

4 MAY 1946
Eu. 59
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ
DE

PATHOLOGIE EXOTIQUE

ET DE SES FILIALES

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : INSTITUT PASTEUR, PARIS



SÉANCES DES 9 JANVIER ET 13 FÉVRIER 1946

NUMÉRO CONSACRÉ AU PALUDISME

MASSON ET C^{IE}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI^e)

Les BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE paraissent normalement 10 fois par an, 3 semaines après chaque séance qui a lieu le 2^e mercredi du mois.

PRIX DE L'ABONNEMENT : France, Colonies, 250 fr.; Etranger, 300 fr.
Prix du Numéro : 70 fr.

SOMMAIRE DES NUMÉROS 1-2

SÉANCES DES 9 JANVIER ET 13 FÉVRIER 1946

PRÉSIDENCE DE MM. E. ROUBAUD ET A. SICÉ

ORDRE DU JOUR DES SÉANCES

COMMUNICATIONS et MÉMOIRES

DESCHIENS (R.). — L'œuvre médicale exotique de F. MAILLOT	1
JAMÉ (L.). — Quelques aspects de la prophylaxie du paludisme en Afrique du Nord au cours de la guerre mondiale	17
LE CHUITTON (M.). — La prophylaxie et le traitement du paludisme dans la marine	24
ROUBAUD (E.). — ALPHONSE LÁVERAN, l'homme, le savant. Quelques souvenirs.	6
ROUBAUD (E.). — Notes biologiques sur l' <i>Aedes detritus</i> Hal	4
SAUTET (J.) et AUDIBERT (Y.). — Etudes biologiques et morphologiques sur certaines larves de moustiques en vue d'applications pratiques pour leur destruction	2
VAUCEL (M.). — Etat actuel du paludisme dans les colonies françaises	

SOMMAIRE DES PÉRIODIQUES DE PATHOLOGIE EXOTIQUE.

BULLETIN - DE LA SOCIÉTÉ
DE
PATHOLOGIE EXOTIQUE
ET DE SES FILIALES

SÉANCES DES 9 JANVIER ET 13 FÉVRIER 1946

ORDRE DU JOUR DES SÉANCES (*)

SÉANCE DU 9 JANVIER 1946
consacrée au Paludisme

PRÉSIDENTE DE M. E. ROUBAUD

DESCHIENS (R.) L'œuvre médicale exotique de F. MAILLOT. —
JAME (L.) Quelques aspects de la prophylaxie et du traitement du
paludisme en Afrique du Nord pendant la guerre mondiale. —
LE CHUITTON (F.) La prophylaxie du paludisme dans la Marine.
— ROUBAUD (E.) Alphonse LAVERAN, l'homme, le savant : Souve-
nirs personnels. — VAUCÉL (M.) Situation actuelle du paludisme
dans les Colonies françaises.

(*) Les mesures de contingentement du papier de presse et l'importance
des travaux que nous recevons nous mettent dans l'obligation de différer
l'impression de certaines communications et de certains mémoires. Ces
communications ou ces mémoires seront publiés dans les numéros à venir
des Bulletins dans l'ordre où ils auront été reçus. Afin d'assurer une prise
de date aux travaux ainsi reportés, ceux-ci sont mentionnés dans cette
rubrique relative à l'ordre du jour des séances.

SÉANCE DU 13 FÉVRIER 1946

PRÉSIDENTE DE M. E. ROUBAUD

CORDIER (Mlle G.) et OUNAIS (A.). Traitement de la theilériose bovine par les médicaments antipaludiques de synthèse. — FLOCH (H.) et LAJUDIE (P. de). Sur divers indices endémiques du paludisme en Guyane française. — GIRARD (G.). Présence de *Xenopsylla cheopis* sur des rats noirs capturés à Paris. — GIRARD (H.) et ROUSSELOT (R.). La rickettsiose bovine à *Rickettsia bovis*. — LANGUILLON (J.). Le traitement des ulcères plantaires de la lèpre par les injections intramusculaires d'un extrait pancréatique. — LANGUILLON (J.). Les formules de répartition des groupes sanguins chez différents types ethniques habitant la Nouvelle-Calédonie. — LAURANS (R.). Note sur la résistance des larves de Strongylidés du mouton; quelques agents de destruction. — MARCOTHORCHINO (M.). La bilharziose en Casamence. — MONTEL (R.) et GIROUD (P.). Affinités tinctoriales du bacille de KOCH comparées avec celles du bacille de HANSEN et du bacille de STEFANSKI. — MONTESTRUC (E.) et RAGUSIN (E.). Un cas de lèpre avec léprome bacillifère chez un enfant de moins de un an. — PICK (F.). Sur un nouveau milieu de culture, l'amibe dysentérique comportant la présence d'insuline. — QUÉRANGAL DES ESSART, SOUBIGOU et AUTHEMAN. Note sur trois cas de coccidiose humaine observés à Toulon, dont un cas autochtone. — ROMAN (E.) et MOREL (P.). Moustique de l'Ouest-Savoyard. — SCHWETZ (J.). Sur la cause directe de la répartition des diverses espèces de tsé-tsés dans la même région. — SOUBIGOU, AUTHEMAN et GUENNEC. Note sur trois espèces de coccidies observées à Toulon. — TISSEUIL (J.). Adénite inguinale tuberculeuse chez un noir par blessure plantaire révélée par une infection secondaire.

COMMUNICATIONS ET MÉMOIRES

SÉANCE DU 9 JANVIER 1946, CONSACRÉE AU PALUDISME

ALPHONSE LAVERAN, L'HOMME ET LE SAVANT. QUELQUES SOUVENIRS

Par E. ROUBAUD, Président de la Société de Pathologie Exotique

En ouvrant cette première séance de l'année 1946, les vœux que, selon les rites, je tiens à vous exprimer pour la prospérité de notre Société et pour le relèvement de la grandeur française vont, par un concours opportun de circonstances, se trouver placés sous le signe particulièrement expressif et élevé de l'hommage que nous avons désiré de rendre à la mémoire de notre illustre Président fondateur.

Le 12 juillet dernier, le Service de Santé militaire a, dans une célébration très réussie, commémoré brillamment le Centenaire de la naissance d'ALPHONSE LAVERAN. La Société de Pathologie Exotique, qui s'est associée pleinement et de tout cœur à cette belle manifestation, a décidé également de consacrer une séance spéciale au souvenir de A. LAVERAN et à des lectures ou des exposés généraux relatifs au paludisme.

Si les événements nous ont amenés à retarder jusqu'au seuil de cette nouvelle année le déroulement de cette cérémonie intime, il faut convenir qu'en vérité aucune autre époque n'eut pu être mieux choisie. Au moment où, dans un monde à peu près libéré de l'oppression des événements de guerre, notre Société, à l'image du Pays tout entier, s'appête à regrouper ses forces pour surmonter les difficultés prochaines et entrer résolument dans la voie d'un effort nouveau, comment pourrions-nous mieux faire que de nous retremper au culte de celui à qui nous devons l'heureuse impulsion de nos débuts et dont le renom mondial a garanti dès l'origine l'essor magnifique de notre groupement ?

Je veux, Messieurs, rappeler quelques-uns de mes souvenirs pour vous dire quelques mots des hautes qualités morales et du caractère de celui qui fut, avec MESNIL et MARCHOUX, le fondateur de notre Société et qui, pendant un cycle ininterrompu de douze

années fut aussi son premier Président. Nous aurions, certes, beaucoup aimé pouvoir entendre, à cette occasion, quelques-uns de ceux qui furent plus directement ses collaborateurs ou ses disciples ; mais hélas, le temps a, parmi nombre d'entre eux, fait son œuvre. Par infortune aussi, Mme PHISALIX, sur qui nous comptions, plus spécialement, pour évoquer cette grande figure à qui elle a consacré un ouvrage particulièrement attachant, se trouve encore sous le coup d'une affection sérieuse qui l'astreint à garder la chambre. En lui adressant tous nos vœux de prompt et d'entier rétablissement, je vais donc tenter de la remplacer si possible auprès de vous.

Mais j'aurai tout d'abord une tâche particulièrement agréable à remplir, celle d'accepter, au nom de la Société, le don gracieux qui lui est fait par M. JAME, Inspecteur Général du Service de Santé de l'Armée, du buste d'ALPHONSE LAVERAN. Ce buste est la réplique de celui qui a été inauguré en juillet dernier au Val-de-Grâce, lors de la célébration du centenaire. De tout cœur, je prie M. JAME de bien vouloir agréer nos plus vifs compliments pour cette œuvre très réussie, ainsi que la haute expression de notre gratitude pour le geste généreux qu'il a bien voulu faire. Ce buste d'A. LAVERAN sera précieusement conservé par nous. Il sera installé dans quelques jours, après les aménagements nécessaires, à notre Secrétariat, dans la salle du Conseil, où vous pourrez l'admirer. Nous regrettons de n'avoir pu vous le présenter ici. Je dois donc me borner à faire passer sous vos yeux une image du savant dont je vais avoir à vous entretenir.

A. LAVERAN, qui avait été le Président fondateur de la Société, de 1908 à 1912, vit tout d'abord son mandat renouvelé à l'unanimité pour quatre ans et, à l'expiration de ce nouveau bail, en 1916, la guerre ayant rendu impossible de nouvelles élections, il conserva sa charge jusqu'en 1920. Il me semble encore, dans cette enceinte dont le décor est demeuré inchangé, le voir présider à cette même place que vous m'avez fait l'honneur de me permettre d'occuper.

A petits pas, le front légèrement incliné, il s'avancait jusqu'à son fauteuil. Après avoir jeté sur l'assistance un regard dont les verres du binocle qu'il ne quittait guère atténuaient la portée, il prononçait d'une voix faible les paroles rituelles d'ouverture de la séance.

Les séances présidées par LAVERAN demeuraient strictement restreintes à l'exposé des communications. L'ère des causeries, illustrées de projections variées, qui fut inaugurée par CALMETTE et dont nous avons fidèlement maintenu la tradition, n'avait pas encore vu le jour. LAVERAN, d'ailleurs, ne s'y fut guère prêté. On se

bornait à présenter succinctement les notes et à les discuter rapidement. Lorsque le sujet lui en paraissait valoir la peine, le Président ajoutait à l'exposé quelques brèves réflexions, ...et c'était à peu près tout ce que l'on se permettait.

Son abord un peu froid et sévère, le sentiment d'austérité qui semblait s'attacher à sa personne imposaient d'ailleurs aux orateurs une réserve qui n'était guère propice à l'animation des séances. Un avantage pourtant, que vous me permettrez de souligner en passant, sans commentaires, c'est que ceux qui avaient la parole n'osaient pas beaucoup en abuser; aussi les séances y gagnaient-elles de ne jamais traîner en longueur.

LAVERAN apportait dans les manifestations actives de la Société le même esprit de rigueur qu'à son laboratoire. Tout se déroulait sans variantes ni faste accessoire, mais les séances n'en étaient pas moins habituellement riches en communications que le *Bulletin*, sous la haute direction de MESNIL et de MARCHOUX, les secrétaires généraux, nous a enregistrées fidèlement.

L'attachement que portait LAVERAN à la Société était réel et se traduisait par l'attention qu'il apportait à tous nos actes administratifs et notamment aux élections. Il se tenait au courant des diverses candidatures et souvent, devant la Commission préparatoire qui venait l'entretenir de ses propositions, appuyait ou infirmait d'un mot juste les appréciations sur la valeur du candidat proposé.

Le respect particulier, disons presque la crainte, qu'inspirait la personnalité de LAVERAN s'étendait naturellement aussi à son domaine familial du laboratoire. Dans ce laboratoire de LAVERAN, je parle du seul que j'aie connu, celui qu'il aménagea en 1907, au deuxième étage du Pavillon de la rue Falguière, ce qui frappait tout d'abord le visiteur, c'était l'ordre, la lumière et la propreté, l'absence de bruit. Alors que le laboratoire de MESNIL, et plus tard celui de MARCHOUX, s'animaient à toute heure du passage incessant et des conversations de travailleurs ou de visiteurs multiples, celui de LAVERAN demeurait, au contraire, un centre de labeur discret et silencieux. Un ou deux collaborateurs, au plus, s'y partageaient les places, avec le légendaire garçon et aide-préparateur du service, LÉON BRETON, qui, sous des dehors peu prometteurs, masquait une réelle habileté technique et, surtout, un inaltérable attachement au grand Patron qui l'avait choisi et formé.

LAVERAN tenait à être maître chez lui et ne pardonnait pas les incorrections. Il n'eut pas fallu que, sans s'être présenté, quelqu'un de l'extérieur vint emprunter au laboratoire, le Maître étant présent, tel objet d'usage courant, fut-ce le téléphone. Quelques mots sévères le rappelaient vite au sentiment des convenances. Mais sous

cette rigueur, plus apparente que réelle, LAVERAN nous a constamment donné, jusqu'au terme de son existence, un magnifique exemple d'assiduité, de régularité, de persévérance dans le travail.

De bonne heure le matin, à huit heures, il arrivait à son service. L'indispensable LÉON se tenait prêt à la présentation rituelle des animaux. LAVERAN notait journellement l'état de chacun des inoculés, la marche de l'infection, et, s'il s'agissait d'autopsies, le poids du foie, de la rate, etc. A onze heures précises, il quittait le laboratoire pour rentrer chez lui, et, lorsque rien ne s'y opposait, on le retrouvait souvent encore au travail les après-midi, à vrai dire beaucoup plus rarement.

L'essence de son caractère d'homme de science tient tout entière dans sa ponctualité rigoureuse et son esprit d'ordre, manifesté en particulier par le souci constant de noter les moindres détails de ses expériences et de ses observations. Les innombrables carnets de notes qu'il a laissés témoignent tous de ce soin minutieux. Je possède notamment un carnet relatif à des observations qu'il avait pu faire sur les moustiques, au cours de différentes prospections effectuées dans le midi de la France, carnet qu'il a bien voulu me léguer, sous enveloppe à mon nom, et qui me fut transmis, après sa mort, par Mme LAVERAN. Dans ces pages, sont brièvement, mais d'une façon méticuleuse, relatés les détails de ses constatations successives. Certaines de ces notes peuvent sembler d'une certaine naïveté. Mais il faut comprendre que LAVERAN s'aventurait ici dans un domaine qui n'était pas le sien, bien qu'il l'intéressât fortement. Il y avait tout à apprendre et, scrupuleusement, enregistrerait tout ce qu'il observait, marquant ainsi son perpétuel souci de ne méconnaître aucun détail.

D'une des pages de ce carnet, étiqueté de sa main « Moustiques » j'extraurai, par exemple, la note n° 16 dont je veux vous donner lecture parce qu'elle me paraît particulièrement éloquente à cet égard. LAVERAN s'était sans doute posé la question de savoir ce que devenaient les larves de *Culicidés* après le retrait des eaux et il avait noté ce qui suit :

Note n° 16. — Le 1^{er} septembre je mets dans le vase ordinaire qui me sert à recueillir les larves de moustiques un peu de terre vaseuse prise dans un fossé en partie desséché de Lattes. J'ajoute de l'eau, puis je pêche des larves de moustiques dans différents fossés des environs de Lattes. A mon retour à Montpellier je constate que les larves sont bien vivantes. Je vide alors la presque totalité de l'eau.

Le 2 septembre, j'enlève avec une pipette ce qui reste encore d'eau. La superficie de la terre commence à se dessécher.

Le vase, fermé seulement avec du tulle, est rapporté à Paris. Les larves de moustiques ne se transforment pas.

7 septembre. — La surface de la terre est encore humide. J'ajoute de l'eau de façon à recouvrir la terre d'une couche d'eau de 7 à 8 cm d. h. L'examen fait aussitôt après l'addition d'eau ne montre pas de larves de moustiques. Après qq. heures on n'en voit pas davantage. Il semble donc bien que les larves soient mortes.

L'intérêt des constatations relevées par LAVERAN dans cette note pourra sembler bien secondaire à des entomologistes connaissant la faible résistance des larves de moustiques au dessèchement. Mais il nous faut voir plus loin et nous incliner respectueusement devant le minutieux relevé des détails divers de l'expérience et, surtout, devant la prudence avec laquelle sont accueillis les résultats. Cet attachement singulier à n'omettre aucune des conditions de ces opérations en apparence banales, le léger doute qui semble subsister encore, au terme négatif toujours confirmé d'une expérience en plusieurs temps, ne projettent-ils pas un jour particulier sur les dons propres du savant ? Si le génie de LAVERAN fut avant tout marqué au sceau d'une longue patience, selon la vieille définition, il ne m'apparaît pas, quoi qu'on en ait dit, que cette seule vertu puisse suffire à le caractériser. Si l'on veut comprendre ce qui constitue les fondements de son esprit de recherche et la réussite exceptionnelle qui a couronné son activité d'homme de science, il faut lui reconnaître non seulement un faisceau de qualités hautement manifestées d'ordre, de méthode, de minutie dans l'observation, mais aussi l'appoint infiniment précieux d'un esprit critique toujours prêt à faire place au doute, afin d'imposer sans cesse le contrôle des faits constatés.

A vrai dire, une telle rigueur scientifique était d'autant plus nécessaire à LAVERAN qu'il n'hésitait pas à s'aventurer seul en dehors des sentiers battus. Car c'est là encore l'un des traits essentiels de son caractère et qui le désignait à l'avance pour la grande découverte : dédaignant les voies trop fréquentées, il ne craignait pas de choisir ses sujets de recherches en des domaines de lui à peu près inconnus, mais qu'il abordait avec un esprit libre, ne comptant que sur ses qualités personnelles, et notamment sur sa rigoureuse critique, pour triompher peu à peu des difficultés.

C'est le goût de l'ordre surtout qui signe toutes les manifestations de sa vie de laboratoire. Tout chez lui était ordonné, ses notes, ses préparations, ses archives dûment étiquetées et classées. Il tenait à jour des fiches bibliographiques sur les sujets qui l'intéressaient. Le plus souvent, quelques réflexions étaient jointes au résumé du travail, sortes de brèves discussions par lesquelles il appuyait les vues de l'auteur ou les infirmait, suivant qu'elles étaient ou non en accord avec les siennes. Très entier dans ses conceptions, LAVERAN est, en effet, jusqu'à la fin de sa vie, demeuré

étroitement attaché à celles qu'il avait formulées, en dépit des contradictions possibles. Je me souviens l'avoir un jour entretenu des expériences que je poursuivais alors, touchant la différenciation spécifique des deux parasites de la tierce, d'après leur temps d'évolution différent, pour une température donnée, chez le même moustique. « Ceci ne prouve rien, me dit-il, il peut y avoir des différences individuelles dans la sensibilité thermique des divers parasites. » C'était nier l'évidence. Mais s'il n'acceptait point, en apparence, ces données d'une expérience, aujourd'hui classiques, qui s'opposaient à sa thèse bien connue de l'unicité, dans le fond de lui-même il en était demeuré certainement frappé. Et j'en eus plus tard la preuve, en feuilletant les fiches bibliographiques qu'il m'avait léguées. Sur celle qui a trait à mon mémoire de 1918 sur la transmission du paludisme par les Anophèles des régions non palustres, on peut lire, sans commentaires ni discussion, cette phrase qui lui était apparue comme résumant le fond de la question : « L'évolution du *Pl. vivax* est un peu plus rapide que celle du *Pl. præcox* ! »

Je n'ai parlé jusqu'ici que des qualités de l'homme de science. J'en arrive maintenant à celles de l'homme lui-même. Sans doute, dans sa vie privée introduisait-il les mêmes vertus capitales de régularité, d'ordre et de méthode. Mais le trait dominant qui nous demeure de lui, c'est, sous son apparente rigidité, une simplicité aimable et souriante et une délicatesse qui a frappé tous ceux qui ont pu l'approcher dans l'intimité. LAVERAN n'a pas formé, au sens strict du mot, beaucoup d'élèves, mais tous ceux qui ont su s'adapter à sa rude discipline lui ont conservé le plus sincère attachement. « La haute science de LAVERAN, a écrit le docteur VEZIEN, n'était surpassée que par la simplicité de ses manières, son aménité et son grand cœur. Il était de ceux qui font le bien sans bruit. »

Sa sensibilité s'affirmait d'ailleurs, au laboratoire, même dans de menus détails comme, par exemple, les soins qu'il réservait à ses animaux d'expériences : un petit tronc d'arbre aménagé dans la cage de fer des singes, un paddock pour les chèvres et les moutons, quelques fragments de verdure dans les bocaliers des rats et des souris...

Vers la fin de sa vie, sa délicatesse s'affirma envers moi d'une manière inattendue et touchante que je ne saurais oublier.

Quelques semaines avant sa mort, lors des dernières visites qu'il put faire à son laboratoire, il m'avait fait remettre, jour après jour, les documents divers qu'il conservait précieusement sur les Insectes piqueurs : Culicides, Glossines, Simulies, etc... Sachant son activité scientifique révolue, il avait tenu, et j'y fus très sensible, à me confier les spécimens qu'il avait rassemblés dans le

domaine entomologique. Quelques jours plus tard, et ce fut sans doute lors de son ultime apparition au laboratoire, il me fit demander auprès de lui, dans une chambre qu'il occupait au 3^e étage du pavillon de la rue Falguière, celle-là même où fut aménagée plus tard, jusqu'à l'avènement du Secrétariat actuel, la Bibliothèque de notre Société. LAVERAN avait réuni dans cette pièce, outre différents paquets de notes et de préparations dûment étiquetés, un petit ensemble de ces curieuses poteries funéraires péruviennes dénommées « huacos », de civilisation incaïque, qu'il devait à l'amabilité de notre distingué confrère le docteur ESCOMEL, et dont le gouvernement péruvien interdit aujourd'hui l'exportation. Je revois encore le grand Maître, marchant péniblement, s'arrêter auprès de cette étrange collection et, d'une voix douce, où se mesurait la tristesse d'un adieu non dissimulé, me prier de choisir deux de ces huacos qu'il me léguait en souvenir.

Bien des années se sont écoulées depuis que je reçus de lui ce don gracieux comme dernière preuve d'une attention qui ne s'était pas inscrite en paroles, mais dont son habituelle bienveillance ne m'avait jamais permis de douter. Ce n'est pas sans émotion que je m'y réfère. Et je n'ai jamais résolu le point de savoir ce qui dans mes sentiments à son égard a pu l'emporter de ma reconnaissance pour le geste qu'il voulut bien faire, ou de mon admiration pour la simplicité paisible avec laquelle il fut accompli, dans des circonstances qui marquaient désormais le point final de nos rapports possibles. Mais j'ai toujours pensé que cette sérénité résignée avec laquelle l'illustre vieillard, au seuil de la mort acceptée, préparait son départ prochain selon les habitudes d'ordre minutieux qui avaient réglé toute son existence, s'apparente étroitement à la majesté de la fin Socratique dont l'histoire nous a conservé l'exemple.

La grande figure dont j'ai tenté de vous représenter quelques-uns des traits saillants, d'après mes souvenirs personnels, fut avant tout celle d'un travailleur solitaire, cherchant opiniâtement en lui-même le meilleur de ses inspirations. A mesure que le temps s'écoule, on réalise mieux, en analysant les dominantes de ce caractère de savant, comment il a pu effectuer et mûrir sa découverte.

« J'imagine, lui a dit ROUX, dans l'admirable discours prononcé au jubilé de A. LAVERAN et dont toutes les phrases sont des merveilles de profondeur et d'exactitude, j'imagine qu'avec un autre caractère vous n'auriez peut-être pas découvert l'hématozoaire du paludisme. Si, au lieu de vous concentrer dans un travail solitaire, vous aviez poursuivi vos recherches dans un laboratoire fréquenté, vous auriez pu être entraîné hors de votre propre sentier et vous engager dans la voie où tout le monde se jetait mais qui ne conduisait pas où vous vouliez aller. »

A l'heure où il nous est tant parlé de recherche dirigée, d'esprit d'équipe, de travail en série pour aboutir à ce rendement intensif que l'on nous présente en idéal, cette phrase de E. Roux doit être particulièrement méditée. On ne peut se défendre de songer à ce modèle des chercheurs isolés que fut LAVERAN et à la portée singulière de l'œuvre qu'il a pu accomplir. Et je ne saurais m'empêcher de penser que s'il est utile d'organiser collectivement l'exploitation des découvertes, il ne l'est pas moins et plus encore que des pionniers scientifiques repliés sur eux-mêmes, continuent, à l'exemple de LAVERAN, dans le silence et le secret, leur travail opiniâtre et fécond.

Il faut souhaiter à la France beaucoup de ces solitaires car ce sont eux les grands découvreurs.

L'ŒUVRE MÉDICALE EXOTIQUE DE F. MAILLOT (1804-1894)

Par R. DESCHIENS (*)

Secrétaire Général de la Société de Pathologie Exotique

Notre Président, M. le Professeur E. ROUBAUD, vous a confié, avec l'élévation de pensée et de style qui lui sont familiers, les souvenirs personnels issus des relations d'intimité scientifique qu'il eut avec A. LAVERAN, dans le laboratoire de celui-ci, à l'Institut Pasteur.

Un hommage à LAVERAN, au cours d'une séance consacrée au paludisme par la Société de Pathologie exotique en France, et à l'Institut Pasteur répond à une tradition. Cet hommage en appelle un second, celui qui doit être rendu à F. MAILLOT dont l'œuvre médicale exotique prépara, sur le plan clinique, la découverte de l'hématozoaire du paludisme par LAVERAN.

Un rapprochement d'un sens symbolique profond peut être fait entre l'activité de ces deux hommes de science. L'œuvre médicale exotique de MAILLOT, qui aboutit à une connaissance clinique précise des fièvres palustres, conduisit LAVERAN, de la clinique, à l'étude anatomo-pathologique de la mélanémie et à la découverte de l'hématozoaire du paludisme. Or, les voies d'accès naturelles qui mènent à Constantine, où LAVERAN confirma sa découverte en 1880, passent par Bône où MAILLOT a isolé, des fièvres continues, les pseudo-continues palustres et a institué le traitement de ces états pathologiques par le sulfate de quinine à haute dose.

C'est d'ailleurs dans le vieil hôpital de Bône où MAILLOT inscri-

(*) Séance du 9 janvier 1946.

vit l'essentiel de son œuvre que LAVERAN reconnut, pour la première fois en 1878, les schizontes et les corps en croissant de *P. falciparum* ; c'est là aussi qu'il supposa la nature parasitaire de ces éléments. LAVERAN, avec la simplicité supérieure qui était un des traits de son caractère, relate ce fait dans la conférence qu'il fit à Stockholm en 1907, lorsque l'Académie Suédoise des Sciences lui attribua le prix Nobel. Voici comment il s'exprimait alors : « En 1878, après avoir terminé mon temps d'agrégation à l'Hôpital Militaire du Val-de-Grâce, je fus envoyé en Algérie et chargé d'un Service à l'Hôpital de Bône. Un grand nombre de mes malades étaient atteints de fièvres palustres et je fus naturellement amené à étudier ces fièvres dont je n'avais connu, en France, que des formes rares et bénignes. J'eus l'occasion de faire l'autopsie de sujets morts de fièvre pernicieuse et d'étudier la mélanémie, c'est-à-dire la formation de pigment noir dans le sang des sujets atteints de fièvres palustres. Je trouvais dans le sang des leucocytes plus ou moins chargés de pigment, mais à côté des leucocytes mélanifères, des corps sphériques, pigmentés, de volume variable, doués de mouvements, libres ou accolés à des hématies, des corpuscules non pigmentés formant des taches claires dans les hématies ; enfin des éléments pigmentés en forme de croissants attirèrent mon attention ; je supposai dès lors qu'il s'agissait de parasites. » Après une maturation de 2 ans, en 1880, à l'Hôpital de Constantine, LAVERAN démontrait la nature parasitaire de « l'impaludisme ».

Ainsi s'établit la relation qui conduit de l'œuvre de MAILLOT à celle de LAVERAN ; par une logique et étrange convergence, l'hôpital de Bône aura été le berceau de deux découvertes, l'une préparatoire mais nécessaire, l'autre essentielle, de malarialogie.

Il ne m'appartient pas de faire œuvre de biographe et de rappeler la carrière militaire de F. MAILLOT ; celle-ci a été particulièrement bien étudiée en 1930, dans une plaquette consacrée aux travaux du Corps de Santé Militaire en Algérie (1), signée de J. RIEUX et publiée sous la direction du Médecin Inspecteur Général TOUBERT, et, d'autre part, avec originalité, par L. BABONNEIX, dans le « Dossier du Médecin Inspecteur MAILLOT » (2). Je signale, en outre, qu'une thèse ayant pour sujet *La Vie et l'Œuvre de Maillot* a été soutenue par G. JOBIN (3), en 1931, devant la Faculté de Médecine de Paris. Je m'attacherai surtout ici à faire ressortir la part qui revient à MAILLOT dans la connaissance clinique du paludisme.

FRANÇOIS CLÉMENT MAILLOT était un lorrain laborieux, perspicace et persévérant, issu d'une famille médicale des marches de l'Est. Il naquit à Briey (Moselle) le 23 Pluviôse an XII (13 février 1804), il

entra comme « chirurgien élève » à l'Hôpital militaire d'instruction de Metz, en 1823, et au Val-de-Grâce en 1825. En 1826, il est chirurgien sous-aide-major à la Garde Royale. En 1828, il soutient sa thèse, en 1831 il est médecin adjoint à l'hôpital d'Ajaccio, en 1834 médecin en chef de l'hôpital de Bône qu'il quitte en 1835 pour rentrer en France. Professeur de clinique médicale au Val-de-Grâce en 1851, il termine sa carrière militaire en 1868. Il est alors au sommet de la hiérarchie : Médecin Inspecteur, Président du Conseil de Santé, Commandeur de la Légion d'honneur, il jouit alors d'une autorité considérable dans les milieux médicaux militaires. Il meurt à l'âge de 90 ans, le 24 juillet 1894, à Paris, rue du Vieux-Colombier.

Nous ne disposons sur MAILLOT que d'une iconographie restreinte, nous ne connaissons pas de portrait du jeune homme ou de l'homme dans sa maturité, il n'y a naturellement pas de photographies correspondant à cette période de sa vie, les premières photographies de NIEPCE et de DAGUERRE datant de 1839. La meilleure reproduction qu'on ait de lui est au Musée du Val-de-Grâce (*), elle le représente en 1880, à l'âge de 76 ans. Il existe des bustes de MAILLOT au village de Maillot (Souk-el-Tleta), en Algérie, et au rond-point d'honneur des beaux jardins de l'hôpital militaire Maillot à Alger.

Une statue de MAILLOT, que ses compatriotes et ses contemporains déclaraient « ressemblante », s'élevait à Briey, son pays natal, il était, là, représenté en grande tenue de Médecin Inspecteur ; inaugurée en 1896, elle fut détruite et envoyée à la fonte par les Allemands en 1918. La ville de Briey, n'ayant pas été indemnisée de cette spoliation, ne rétablit pas le monument, et la librairie de la place Maillot, à Briey, qui possédait les clichés de la statue, ayant été anéantie pendant la guerre de 1939-1945, il n'en reste plus de photographie. Cependant, notre confrère, le Docteur A. GIRY, Maire de Briey et habitant 6, place Maillot à Briey, a pu nous faire parvenir le menu de la cérémonie d'inauguration de la statue du « Docteur MAILLOT », en 1896, sur lequel figure le monument. Il nous a aussi adressé un exemplaire du journal *L'Impartial de l'Est*, du 18 octobre 1896, qui donne une reproduction naïve mais touchante de l'effigie ainsi que le texte des discours prononcés devant elle et au banquet.

Je joins à ces documents la communication d'une lettre autographe de MAILLOT dans laquelle les graphologues sauront analyser les traits de son caractère entier et persévérant.

(*) Nous remercions M. le conservateur du Musée du Val-de-Grâce qui a mis à notre disposition les importants documents iconographiques qu'il possédait sur MAILLOT.



Fig. 1. — Les fiévreux à l'armée d'Afrique.

(D'après une lithographie de RAFFET).

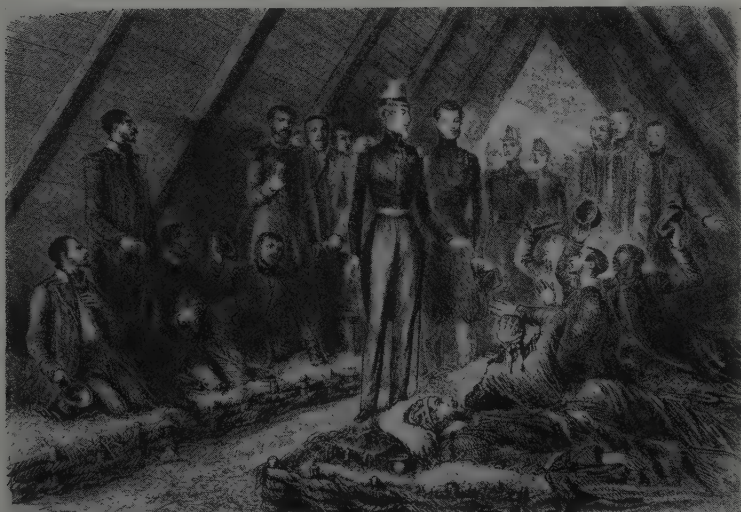


Fig. 2. — Le Duc d'Orléans visite les hôpitaux.

(D'après une lithographie de RAFFET).



Fig. 4. — Buste du Médecin-Général MAILLOT
à l'Hôpital Maillot d'Alger.

(Service cinématographique de l'Armée).



Fig. 3. — Le Docteur PASQUIER
aux ambulances.

(D'après une lithographie de RAFFET).

Voici, enfin, dans toute leur rigueur militaire, les notes d'officier de MAILLOT, pour 1851, signées par le Médecin Inspecteur PASQUIER : « Bien constitué, apte à faire campagne, tenue extérieure très bonne, mœurs et conduite très bonnes, intelligence et capacités remarquables, instruction médicale complète, praticien habile, manière de servir parfaite. » (*Projections*).

* *

Avant d'aborder l'œuvre médicale exotique de MAILLOT, je crois utile d'évoquer devant vous, par la projection d'une iconographie relative à la conquête de l'Algérie, de 1830 à 1840, le cadre dans lequel le jeune médecin vécut et pensa. L'équipement du soldat en campagne, sa vie, ses distractions d'un pittoresque bien français, la tactique militaire et, surtout, les conditions de fonctionnement du service de santé en campagne et les dures épreuves climatiques qui atteignaient la troupe, vous apparaîtront dans les lithographies et les tableaux de RAFFET, de VERNET et d'autres peintres et graveurs. L'épisode de la retraite de Constantine, en 1836, à travers les montagnes enneigées de la Kabylie, vous montre, en particulier, des circonstances épidémiologiques, le froid, le jeûne et l'épuisement qui furent favorables à l'éclosion d'épidémies de paludisme grave, comme celle que MAILLOT connut à Bône (*Projections*).

* *

L'œuvre médicale exotique de MAILLOT se résume dans deux découvertes importantes d'ordre clinique : 1° la mise en évidence des fièvres continues ou, pour employer la terminologie de MAILLOT, des « pseudo-continues » palustres ; 2° le traitement des fièvres palustres par le sulfate de quinine à haute dose.

Les découvertes cliniques que fit MAILLOT, dans sa courte carrière exotique de 3 ans, de 1832 à 1835, ne résultent pas d'une intuition, elles procèdent d'une observation attentive des faits et d'une réflexion objective. En 1831, étant médecin adjoint de l'hôpital d'Ajaccio, il avait appris à connaître les fièvres palustres, et des fièvres souvent pernicieuses, il n'ignorait pas les travaux de FRANÇOIS TORTI (4), médecin italien du XVIII^e siècle, qui recommandait, à l'encontre de ses collègues, dans les fièvres pernicieuses, le quinquina à *hautes doses*, il savait que PELLETIER et CAVENTOU, en 1820, avaient isolé la quinine du quinquina et que le sulfate de quinine était recommandé à *petites doses*, par le Conseil de Santé de l'Armée, dans les fièvres intermittentes palustres. MAILLOT, avec son intelligence constructive et pratique, sut

analyser ces données, les grouper dans une conception originale et exacte et agir en médecin.

Sur le plan doctrinal, se basant sur la similitude des climats, il rapproche les fièvres qu'il observe à Bône de celles qu'il étudia à Ajaccio et à Alger, particulièrement les fièvres pernicieuses. Il distingue, parmi les fièvres continues, celles qui ont commencé par être intermittentes ou rémittentes, il les identifie aux fièvres palustres et il les sépare de ce que l'on appelait alors les « gastro-céphalites » et les « états typhoïdes ». Il classe les fièvres palustres en intermittentes, rémittentes et pseudo-continues. Il reconnaît aux fièvres pernicieuses des formes comateuses délirantes et algides.

• MAILLOT soumet ses conceptions cliniques au contrôle de l'autopsie et à l'épreuve thérapeutique et *c'est là la part la plus audacieuse et la plus essentiellement démonstrative de ses recherches*. Il traite les fièvres continues, présumées palustres, par le sulfate de quinine à haute dose et il a la satisfaction de voir guérir le plus grand nombre de ses malades. Enfin, il codifie la posologie du sulfate de quinine et la proportionne au degré de gravité de la maladie portant les doses administrées à 16 à 40 grains (*) par jour, c'est-à-dire jusqu'à 1 à 2 g. par jour, ce qui correspond à la posologie actuelle de la quinine dans le paludisme.

Ces faits nouveaux sont exposés dans la communication faite par MAILLOT à l'Académie de Médecine en 1835; cette étude contient l'essentiel de son œuvre; le *Traité des fièvres*, qu'il fera paraître en 1836, ne sera que le développement et la défense de sa doctrine. Toute sa vie sera occupée par ce sujet et par son enseignement magistral; dans sa communication de 1835, il s'exprime ainsi : « Si donc on peut administrer le sulfate de quinine avec tant de « hardiesse; si donc la solution de la maladie est si prompte, la « convalescence si franche, si les rechutes sont des fièvres inter- « mittentes, que faut-il conclure de tous ces faits ? Il faut en con- « clure, selon moi, que les gastrocéphalites de ce pays ne sont « pas des affections vraiment continues mais une invasion nouvelle d'une nouvelle gastro-céphalite. »

Sur le plan de la pratique médicale et des faits, quels sont les résultats obtenus par MAILLOT à Bône ? Ils ressortent partiellement des deux statistiques suivantes : En 1833, avant MAILLOT, il y eut, à l'hôpital de Bône, 6.704 entrants et 1.526 décès, soit 23 o/o environ. Du 9 février 1834 au 21 février 1835, MAILLOT reçut à Bône, dans ses salles, 3.765 malades, le nombre des décès fut de 135, soit 3,4 o/o environ, c'est-à-dire sept fois moindre. La statistique,

(*) Le grain correspondait à 0 g. 05.

pour l'hôpital de Bône, dans son ensemble, enregistrée en 1835, donne 11.593 entrants, 508 décès, soit 5 o/o.

Ces résultats, traduits par la statistique, se retrouvent de façon amusante, sur le plan psychologique, dans la relation suivante figurant dans le discours prononcé par le Médecin Inspecteur DUJARDIN-BAUMETZ aux obsèques de MAILLOT en 1894 (5) : « C'était alors que
« l'on voyait les malades traités dans les services voisins de celui
« de M. MAILLOT, mais par des méthodes anciennes, se hâter d'aban-
« donner leurs lits pour se disputer ceux que, non plus les décès,
« mais les convalescences laissaient dans les siens ; qu'on les
« entendait répondre à ceux qui s'étonnaient de les y trouver sans
« inscription régulière : je viens dans le Service où l'on guérit. »
Attitude et réflexion peu conformes à la discipline militaire mais bien naturelles et non inattendues dans le cadre familial et patriarcal qu'était celui de l'armée de métier en campagne, en 1834, où tout le monde se connaissait un peu.

La campagne d'Algérie fut le seul épisode exotique de la carrière de MAILLOT, son œuvre médicale exotique est une œuvre d'homme jeune. Cette campagne peut ainsi se résumer : de 1832 à 1833, à l'hôpital d'Alger, MAILLOT assiste à l'épidémie de fièvres continues pernicieuses qui sévit sur les troupes qui venaient de camper dans la Mitidja et occupaient encore la « Ferme modèle » et la « Maison carrée » ; en 1834, il prend, à Bône, la Direction du Service Médical de l'Hôpital Militaire où il réalisera et appliquera ses découvertes. Le 11 mars 1835, il est mis en inactivité pour infirmités temporaires ; rentré en France la même année, il présenta sa communication à l'Académie de Médecine, rédigea son *Traité des fièvres* et commença sa carrière professorale à Metz, puis au Val-de-Grâce. Il n'eut plus, depuis, de contact direct avec le paludisme si ce n'est, peut-être, pendant la campagne d'Italie en 1867, campagne qu'il fit comme Médecin Inspecteur.

Telle se présente, dans son ensemble, l'œuvre médicale exotique de MAILLOT, elle constitue, comme vous le voyez, un échelon court mais important dans la connaissance clinique du Paludisme, elle prépare la découverte de LAVERAN.

*
**

Une carrière orthodoxe et influente et une longue vie permirent à MAILLOT de connaître des honneurs et des hommages publics et professionnels nombreux et divers. Ces hommages sont si nombreux en même temps que si légitimes qu'ils me permettent d'indiquer, en passant, que la Porte Maillot à Paris, contrairement à ce qui a été écrit parfois, n'a pas de relation avec la personne de

F. MAILLOT ; cette porte est citée dès 1680 sous le nom de Porte Mahiaux ou Mahiau.

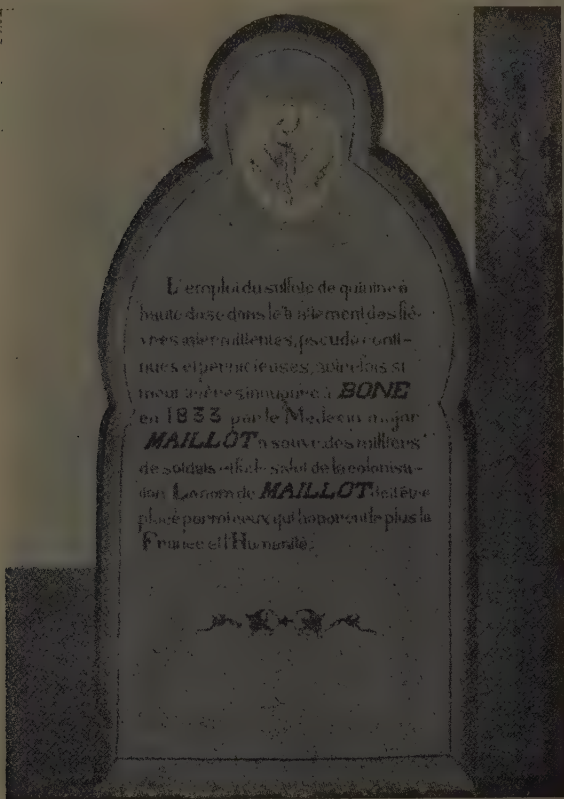


Fig. 5. — Stèle commémorative de l'œuvre de MAILLOT à l'hôpital de Bône.

Le nom de FRANÇOIS MAILLOT fut attribué à une place de sa ville natale, à une rue de Bône, au village de Souk-el-Tleta en Algérie et à l'ancien hôpital du Dey à Alger en 1881. Voici quelques aspects de ce bel hôpital militaire où se trouve le buste du clinicien (*Projections*).

Parmi les monuments qui rappellent l'œuvre et la mission de MAILLOT, le plus émouvant est certainement la simple stèle indigène qui est située à l'entrée de la chapelle du vieil hôpital de

Bône et que je vous présente dans sa sobriété (*Projections*). Nous pouvons y lire l'inscription gravée qui sera la conclusion de mon exposé : « L'emploi du sulfate de quinine à haute dose dans le « traitement des fièvres intermittentes, pseudo-continues et perniciosieuses, autrefois si meurtrières, inauguré à Bône en 1833 par « le Médecin-major MAILLOT a sauvé des milliers de soldats et fut « le salut de la colonisation. Le nom de MAILLOT doit être placé « parmi ceux qui honorent la France et l'Humanité. »

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) *L'Œuvre du Service de Santé militaire en Algérie, 1830-1930.* Ministère de la Guerre. Direction du Service de Santé. Paris, Charles-Lavauzelle, 1931.
- (2) BABONNEIX (L.). — Le Dossier du Médecin Inspecteur MAILLOT (Documents inédits). *Gazette des Hôpitaux* (2 mars 1930); n° 26, pp. 469-473, 2 fig., 2 autogr.
- (3) JOBIN (G.). — La Vie et l'œuvre de MAILLOT (1804-1894). Thèse pour le Doctorat en Médecine, Paris, 1931, n° 12.
- (4) TORTI (F.). — *Therapeutice specialis ad febres quasdam perniciosas*. Modène, 1709, in-8°, réédité en dernier lieu à Louvain, 1781, 2 vol.
- (5) DUJARDIN-BAUMETZ. — Discours prononcé aux obsèques de MAILLOT. *Arch. Méd. et Ph. milit.*, 1894, p. 283.

QUELQUES ASPECTS DE LA PROPHYLAXIE DU PALUDISME EN AFRIQUE DU NORD AU COURS DE LA GUERRE MONDIALE

Par le Médecin-Général Inspecteur L. JAME (*)

Dans les années précédant la guerre mondiale, il existait en Afrique du Nord, entre les trois facteurs épidémiques du paludisme : plasmodium, anophèle et homme un certain état d'équilibre. Equilibre, sans doute instable, dont la rupture pouvait être provoquée à chaque instant suivant que le « seuil de danger », selon l'expression du Professeur SERGENT, était atteint et dépassé pour l'un de ces trois facteurs.

Les mesures prophylactiques appliquées dans les trois pays d'Afrique du Nord tendaient justement à contenir ou à faire régresser le fléau. Sans doute le facteur anophélien, lié aux conditions

(*) Séance du 9 janvier 1946.

Bull. Soc. Path. Ex., nos 1-2, 1946.

météorologiques et présentant, de ce fait, un caractère imprévisible, pouvait-il déjouer, au dernier moment, les plans du paludologue.

Cependant, sur cette vieille terre palustre, où les habitants étaient soit prémunis, soit protégés par la pratique de la prophylaxie médicamenteuse, où le réservoir de virus était connu, où la lutte antiplasmodiale était menée concurremment chez l'homme et chez l'anophèle, où les mouvements humains étaient surveillés dans toute la mesure du possible, le paludisme évoluait dans le cadre qui lui était tracé par l'hygiéniste.

Or, dès le début de la guerre mondiale, les événements militaires suivis de bouleversements sans précédent vinrent modifier profondément la physionomie de l'Afrique du Nord et retentirent sur l'épidémiologie locale. Toutes les grandes maladies pestilentielles furent influencées et présentèrent un surcroît d'activité en raison de l'aggravation des causes secondes favorables à leur extension. Pendant une première période, l'Afrique du Nord, isolée pratiquement de la métropole, se replia sur elle-même et vécut sur sa propre substance, soumise au jeu des restrictions. Dans une seconde période, elle devint une place d'armes où affluèrent les armées alliées, où se recompléta et se prépara l'armée d'Afrique en vue des prochaines batailles pour la libération de l'Europe.

Ces facteurs nouveaux, en quelque sorte accidentels, devaient provoquer l'extension du paludisme. En premier lieu, les approvisionnements en quinine et en synthétiques s'amenuisèrent progressivement. Ainsi, plus ou moins rapidement suivant les pays, l'amendement du réservoir de virus, la prophylaxie collective dut être réduite, voire même abandonnée.

Il est vrai, que des quantités relativement importantes de quinine et de dérivés synthétiques avaient pu être stockées avant la guerre. C'est ainsi que le Service de Santé Militaire possédait quatre tonnes de quinine en Algérie et plus de trois tonnes au Maroc. Ce précieux médicament fut mis à l'abri des convoitises des commissions d'armistice. Il fut caché, à Alger, dans les souterrains de l'hôpital Maillot, au Maroc il fut dispersé dans différentes localités. Mais, dès 1942, la quinine fut uniquement réservée au traitement. Grâce à ces réserves, le secteur civil, bientôt démuné de sels de quinine, put être partiellement approvisionné.

Les antimalariques de synthèse, dont les quantités étaient plus importantes, commencèrent à se raréfier en 1942. La situation en Algérie devint même angoissante en 1943. Elle fut heureusement dénouée par nos alliés américains qui délivrèrent des quantités importantes de quinacrine.

La population indigène fut particulièrement touchée par cette

raréfaction des moyens médicamenteux antimalariques. L'arrêt ou la limitation de la prophylaxie collective retentit naturellement sur le réservoir de virus qu'elle représente. C'est ainsi qu'en Algérie, l'indice splénométrique qui oscillait, avant 1940, autour des chiffres 33 à 38, s'éleva brusquement, depuis 1939, pour atteindre 55 à la suite de l'épidémie de 1943.

Bien entendu à côté de la rareté des médicaments prophylactiques, il faut faire intervenir la sous-alimentation — le rôle des chutes de résistance d'ordre alimentaire dans l'épidémiologie du paludisme est bien connu — ainsi que la diminution des travaux antilarvaires : pétrole, mazout, vert de Paris faisant bientôt défaut. La lutte antilarvaire ne put être reprise que le jour où les alliés, dans un but d'ailleurs d'autoprotection, importèrent ces substances larvicides.

Enfin, notons que le réservoir de virus autochtone déjà aggravé en raison des circonstances qui viennent brièvement d'être rapportées, se trouva augmenté en raison de l'afflux des prisonniers de guerre de l'Axe, à l'issue de la campagne de Tunisie, en particulier des prisonniers de guerre italiens impaludés dans une proportion importante.

C'est dans ce climat défavorable créé par l'état de guerre, qu'il faut maintenant faire intervenir l'autre élément du problème prophylactique, le facteur épidémique passif, je veux parler des contingents français et alliés indemnes de paludisme. Français venant de la métropole à travers l'Espagne, Anglais et Américains débarqués en Afrique du Nord étaient une proie toute désignée pour le paludisme. On pouvait craindre à la faveur soit de leurs déplacements, soit de leur stationnement en zone d'endémie de voir revivre le sinistre « paludisme des camps » dont nos ancêtres d'Algérie souffrirent si cruellement et que subirent, avant 1916, les combattants de l'armée d'Orient.

En réalité, malgré ces perspectives peu encourageantes et compte tenu des facteurs d'ordre météorologique, si le paludisme put se développer dans la population civile et spécialement en milieu indigène, le milieu militaire fut cependant moins touché que l'on pouvait le craindre, grâce aux mesures prophylactiques mises en exécution.

Il eût été désirable, avant d'aborder les acquisitions nouvelles de la campagne antipaludique menée en Afrique du Nord, de broser un tableau d'ensemble de l'endémo-épidémie palustre au cours des années 1939-1945. Malheureusement les documents d'ordre statistique que je puis présenter aujourd'hui ne sont que fragmentaires.

Je me servirai surtout de renseignements recueillis en milieu militaire, mais on peut les considérer comme étant un reflet assez

exact de l'évolution de l'endémie palustre en milieu civil. Le document suivant, en particulier, établi par la Direction du Service de Santé des Troupes du Maroc schématise bien les variations générales de la courbe du paludisme au cours des cinq dernières années.

Il permet de constater la réduction considérable, à partir de l'année 1944, des manifestations palustres qui n'avaient cessé de croître parmi les troupes du Maroc, depuis 1939.

Année	Paludisme primaire	Paludisme secondaire	Total
1939	217 soit 2,5 0/00	1.137 soit 13,4 0/00	1.354 cas
1940	258 » 2,5 »	1.121 » 12,0 »	1.379 »
1941	830 » 12,0 »	920 » 13,0 »	1.750 »
1942	1.106 » 18,0 »	1.416 » 23,0 »	2.522 »
1943	2.431 » 29,0 »	3.802 » 44,0 »	6.233 »
1944	345 » 3,8 »	1.581 » 18,7 »	1.926 »

L'accroissement observé depuis 1941, s'explique aisément par l'intervention des divers facteurs favorisants qui ont été exposés plus haut; la réduction marquée, en 1944, surtout notable pour les primo-infections, s'explique par des raisons d'ordre général et d'ordre militaire.

En premier lieu, la pluviométrie a été faible au cours de l'année 1944 dans toute l'Afrique du Nord, aussi l'anophélisme a été nettement inférieur à celui de 1943. D'autre part, grâce à l'aide de nos alliés américains, les services civils ont pu reprendre en 1943 et poursuivre en 1944 d'importants travaux d'assainissement. Il s'agit là également, d'une remarque générale à toute l'Afrique du Nord où la lutte antilarvaire a été poussée activement en vue de la conservation des effectifs, mais le secteur civil en a largement bénéficié. Cette amélioration s'explique aussi pour des raisons d'ordre militaire : la chimioprophylaxie collective fut menée plus sérieusement en 1944; il y eut moins de troupes bivouaquées et à la suite d'incidents épidémiologiques sérieux, le commandement consulta plus régulièrement le Service de Santé pour le choix des camps, des cantonnements et pour le programme des manœuvres.

Mais abstraction faite des facteurs particuliers à l'armée, l'évolution favorable du paludisme au cours de l'année 1944, par rapport aux années 1942 et 1943, est due à la reprise de la lutte antipaludique qui avait été relâchée faute de moyens et aussi aux conditions météorologiques favorables.

Les chiffres suivants empruntés aux statistiques de la direction de la Santé publique du Maroc indiquent que 245.542 cas de paludisme furent traités dans les hôpitaux en 1943 contre 140.258 seulement en 1944.

Mêmes constatations en Algérie et en Tunisie et mêmes explications.

Si l'on compare, par exemple, le nombre de cas de paludisme observés dans la population civile d'Algérie au cours du 3^e trimestre 1943 et 1944, on relève :

	1 ^{re} invasion	Rechutes	Accès pernicieux	Accès bilieux
3 ^e trimestre 1944 . . .	1.924	13.519	116	165
3 ^e trimestre 1943 . . .	5.630	31.251	326	259

Ces chiffres, qui ne valent que pour un seul trimestre n'ont qu'une valeur indicative, mais le coup de sonde ainsi pratiqué permet d'avoir une impression sur l'évolution de la maladie.

Enfin, pour en terminer avec ces renseignements d'ordre statistique, il me paraît intéressant de citer l'article du capitaine J. H. WILSON, de l'armée britannique intitulé « la malaria en Afrique du Nord en 1944 », qui a paru dans le *Journal of the Royal Army Medical Corps* de juillet 1945.

Le début de ce travail traduit la surprise désagréable que le Corps de Santé britannique semble avoir éprouvé quand il s'est trouvé aux prises avec l'endémie palustre régnant dans la région de Bône où une partie du contingent britannique était stationnée. « Il est étrange écrit J. H. WILSON qu'en 1943 l'armée anglaise ait tant pâti de la malaria dans le pays où, onze ans auparavant, le même auteur — il s'agit du Professeur SERGENT — écrivait « L'armée d'Orient, délivrée du Paludisme » tandis qu'il décrivait un désastre analogue survenue dans l'armée française ».

Mais si le fait est regrettable il n'est pas cependant étonnant que les troupes anglaises, fraîchement débarquées dans une région où la lutte antipaludique s'était relâchée faute de moyens, aient payé un lourd tribut à la malaria. L'auteur ne dit pas dans quelles conditions la chimioprophylaxie collective avait été pratiquée en 1943. Quoi qu'il en soit, dans la seule région de Bône, il y eut, en 1943, 5.000 nouveaux cas de paludisme dans l'armée anglaise.

La campagne de 1944 fut entreprise avec des moyens puissants et suivant un plan rigoureux dont on trouvera les détails dans l'article du capitaine J. H. WILSON. Les résultats furent très remarquables ainsi que le montrent les chiffres suivants :

Fréquence moyenne pour 1.000 soldats exposés à la contagion, par semaine.

Bône : Juin-septembre 1943.	7,7
Juin-septembre 1944.	1,0
Alger : Juin-septembre 1943.	1,40
Juin-septembre 1944.	0,38

Il aurait été intéressant de comparer les statistiques britanniques aux statistiques américaines que je regrette de ne pouvoir vous apporter aujourd'hui.

Les circonstances créées par l'état de guerre eurent pour effet d'obliger ceux qui avaient la charge de mener la lutte antipaludique de l'adapter aux réalités de l'heure.

Dès que les moyens matériels et financiers furent mis à la disposition des autorités sanitaires, la lutte antilarvaire, que la limitation des moyens médicamenteux rendait plus indispensable que jamais, reprit activement en liaison et le concours du service de santé des armées alliées. Au début de chaque année, en 1943 et en 1944, un plan de campagne fut mis au point. Les travaux antilarvaires furent exécutés par des équipes sanitaires civiles et par les équipes militaires qui, dirigées par un pharmacien, avaient reçu un entraînement particulier. Le champ d'action des équipes militaires était limité à 300 m. autour des cantonnements sauf dans les cas où les autorités civiles n'avaient pas la possibilité d'entreprendre les travaux nécessaires. Autour des camps et des aréas d'embarquement, le dépistage et le traitement des gîtes à larves étaient poussés dans un rayon de 2 km.

Les moyens les plus modernes furent mis en œuvre : épandage du vert de Paris au moyen d'avion, pour le traitement des grandes étendues d'eau dormante.

Je n'insisterai pas autrement sur cet aspect de la prophylaxie qui est bien connu. Je voudrais simplement signaler l'importance de l'ordonnance du Comité Français de la Libération Nationale en date du 3 avril 1944, parue au *J. O.* du 13 avril 1944, relative à la lutte antipaludique.

Elle oblige les services publics, les associations syndicales ainsi que les particuliers disposant ou ayant la charge d'eau courante ou stagnante à prendre toutes dispositions propres à éviter la formation de gîtes à anophèles. En cas de défaillance d'un particulier, l'administration peut exécuter les travaux d'assainissement aux frais du défaillant contre lequel des sanctions pécuniaires peuvent être prises. Ces dispositions légales présentent un très grand intérêt et permettent de plier à la discipline antipaludique, tous les habitants vivant en pays d'endémie, qui, sur le plan prophylactique, doivent être solidaires les uns des autres.

Dans les années antérieures à 1939, la prophylaxie médicamenteuse collective du paludisme avait fait l'objet de nombreux travaux dans les trois pays d'Afrique du Nord. En Algérie, l'Institut Pasteur avec Ed. SERGENT, PARROT et leurs collaborateurs, au Maroc, SIGAULT et MESSERLIN, en Tunisie, M. DECOURT et VILLAIN apportèrent

rent les résultats de leurs essais de prophylaxie collective au moyen des médicaments synthétiques en population rurale indigène. Ces recherches, poursuivies en Algérie sous les auspices de l'Organisation d'hygiène de la Société des Nations, avaient pour but, en particulier, de vérifier et de préciser, ainsi que l'écrit le Professeur SERGENT, « l'action curative ou palliative des produits antipaludiques de synthèse sur les réservoirs de virus paludéens, c'est-à-dire sur l'infection et les accidents morbides des sujets déjà contaminés ».

A la suite de ces expériences, la médication collective par les synthétiques était entrée dans le domaine de la pratique courante. Au Maroc, la prophylaxie en milieu rural était poursuivie, depuis plus de dix ans, au moyen de la prémaline à la dose hebdomadaire prise en une seule fois, de

- o g. 3 pour les adultes
- o g. 2 pour les enfants de 6 à 12 ans
- o g. 1 pour les enfants de 2 à 5 ans.

A ce rythme et à ces doses, le médicament avait fait preuve de son efficacité et de son innocuité chez l'indigène marocain prémuni, habitant des zones d'endémie palustre. Tous chiffres mis à part, écrit le Docteur BONJEAN, la faveur dont jouit le médicament parmi les populations rurales soumises depuis plusieurs années à la prophylaxie, est la preuve de son efficacité et du petit nombre de cas d'intolérance observés.

En 1944, en raison de la raréfaction du stock de prémaline, des essais furent faits en vue de comparer l'action prophylactique de la quinacrine seule à la prémaline. La différence d'activité des produits, au point de vue prophylaxie collective, a paru minime.

En Tunisie, la méthode de DÉCOURT était pratiquée dans la région du Cap Bon depuis 1936. Elle consiste à utiliser la prémaline à un rythme d'abord décadaire, puis bimensuel. Les doses pour les adultes sont les mêmes que celles employées au Maroc. Pour les enfants, le fractionnement varie suivant l'âge; les nourrissons de plus de 6 mois étant traités par ce produit. Depuis le début de l'expérience, il n'avait été fait aucun travail d'assainissement, ni de délarvaison, ni de démoustication. Or les index spléniques, plasmodiques et gamétiques, très élevés avant la prophylaxie, diminuèrent dans de très fortes proportions et tombèrent même parfois à zéro.

Les résultats obtenus, lit-on dans un rapport de la Direction de la Santé Publique, permettaient d'espérer des résultats meilleurs encore pour les années suivantes, si la guerre n'était pas venue en empêcher la généralisation.

En dehors de cette expérience localisée, la prophylaxie collective était poursuivie dans les autres secteurs de la Régence au moyen de la quinine. Celle-ci fut remplacée, à partir de 1940, par la quinacrine dont il existait un stock important qui fut renouvelé par les importantes quantités d'atébrine allemande, abandonnées par les troupes de l'Axe après la campagne de Tunisie. Elle fut utilisée à raison de 0 g. 10 trois fois par semaine.

En Algérie, l'Institut Pasteur (1) avait procédé au cours des années 1939-1940-1941 à trois nouveaux essais comparatifs de prophylaxie médicamenteuse collective, parmi la population indigène de deux régions très insalubres de l'Algérie. Ces essais ont consisté dans l'administration soit de quinacrine, soit de quinine, pendant toute la durée de la saison de transmission du paludisme.

Des conclusions générales qui furent tirées de ces importantes et rigoureuses études, il ressort que la quinacrine, administrée à raison de 0 g. 05 à 0 g. 20, suivant l'âge, deux fois par semaine a donné des résultats favorables, à peu près équivalents à ceux de la quininisation quotidienne (0,10 à 0,40) ou même légèrement meilleurs.

« Le médicament a été généralement bien supporté et n'a pas déterminé d'accidents toxiques. Cependant, chez les nourrissons, il a provoqué très souvent des vomissements immédiats ; et c'est là un obstacle grave à la bonne application de la prophylaxie médicamenteuse dans ce groupe, très sensible à la maladie. D'autre part, une certaine proportion de sujets ont présenté une coloration jaune de la peau, à la suite de quoi, plusieurs — des femmes surtout — ont refusé de continuer à ingérer la quinacrine. En définitive, et du point de vue pratique, on peut conclure qu'il est possible d'employer le produit à la protection collective des indigènes d'Algérie contre le paludisme à défaut de quinine ».

Telles sont les conclusions particulièrement pertinentes, concernant la quinacrine, qui découlent des expériences poursuivies pendant la guerre en Algérie.

Si l'on compare les modalités de la prophylaxie médicamenteuse collective poursuivie dans les trois pays d'Afrique du Nord, on constate que la prémaline a eu la préférence des paludologues du Maroc et de Tunisie, en raison du pouvoir gamétocide plus élevé de la proéquine, en particulier contre les formes sexuées de *P. falciparum*. Mais la propriété schizonticide importe plus que la

(1) Cf. notamment : nouveaux essais de prophylaxie collective du paludisme par les médicaments synthétiques, par L. PARROT, A. CATANIE, E. COLLIGNON et R. AMBIALET (*in memoriam*). *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, septembre 1943, I-XXI, n° 3, p. 131.

propriété gamétocide écrit, ED. SERGENT. On ne saurait, d'autre part, passer sous silence la toxicité plus élevée de la prémaline par rapport à la quinacrine seule.

En raison des circonstances, les trois pays d'Afrique du Nord durent s'aligner les uns après les autres sur le même médicament synthétique, la quinacrine, délivrée par les Américains. Il semble bien, en définitive, que ce produit reste dans l'état actuel de nos connaissances, à défaut de quinine, le médicament le plus commode et le moins toxique pour le traitement du réservoir de virus.

Il me reste un dernier point à signaler à propos du traitement collectif de la population indigène rurale, à savoir le rythme d'ingestion du médicament. Le rythme décadaire ou hebdomadaire serait plus facile, d'après certains auteurs, à mettre en application en milieu rural. Séduisante en théorie cette opinion est discutable en pratique si l'on veut bien se rappeler que la distribution du médicament confiée à des agents subalternes, s'adresse à une population mal éduquée. Aussi, le Professeur SERGENT estime-t-il que la prophylaxie médicamenteuse doit être quotidienne pour être plus générale : les absences coïncidant avec un jour de distribution sont moins préjudiciables au sujet lorsque la distribution est journalière.

La prophylaxie médicamenteuse collective, destinée à protéger des sujets neufs et sensibles au paludisme, se présente sous un aspect différent. Elle a pour objet de leur assurer un acclimatement sans risques, avec, comme résultat final la conservation des effectifs. C'est le but qui a été recherché aussi bien dans l'armée française que dans les armées alliées. A ce propos, il y a lieu cependant de rappeler que la chimioprophylaxie ne représente qu'un des aspects de la prévention du paludisme. Elle ne saurait exclure ni le choix des cantonnements ou des bivouacs, ni la lutte antianophélie. Il importe, et l'expérience récente en apporte une fois de plus la démonstration, de multiplier les moyens de défense, sans exclure les moyens de protection mécanique contre l'insecte ailé.

Quand on aura à comparer les statistiques militaires françaises et alliées, il faudra ne pas oublier que le soldat français en Afrique du Nord a été à peu près démuné de moustiquaires à l'inverse des militaires alliés. La quinine bouche les trous de la moustiquaire, est un adage que trop de médecins mal informés ont tendance à oublier. Autrement dit, on ne peut demander à la médication préventive plus qu'elle ne peut donner.

Dans l'armée d'Afrique, grossie des éléments neufs provenant de la métropole et à laquelle étaient venus se joindre les glorieuses unités des Forces Françaises Libres, on comptait une proportion

élevée de soldats indigènes pour la plupart infectés. Aussi, avant 1942, il était d'usage de pratiquer dans les régiments indigènes, en période préépidémique, une étude du réservoir de virus afin de le blanchir et de faire disparaître le danger qu'il pouvait présenter. A partir de 1942, en raison des restrictions, cette mesure fut abandonnée et tous les hommes, européens et indigènes, furent soumis chaque année à la médication préventive, pendant la période d'activité du paludisme.

La chimioprophylaxie, appliquée en milieu militaire, était poursuivie avec la quinine, à la dose moyenne de 0,40 par jour. La quininisation était entrée dans les mœurs, elle était connue des hommes et des cadres. L'ingestion de la quinine pouvait être contrôlée facilement et sans erreur possible par l'examen des urines.

Quand, en 1942, il fallut substituer à la quinine un médicament nouveau, on s'est adressé à la quinacrine (atébrine allemande ou mépacrine anglo-saxonne) dès que les importations américaines permirent sa généralisation. La prémaline avait été utilisée dans certaines unités, au moins au Maroc, à défaut de quinacrine. Elle avait été mal acceptée par un petit nombre de sujets européens chez lesquels son absorption avait provoqué une fatigue d'ailleurs passagère accompagnée de nausées. Pour cette raison, la quinacrine ne fut-elle pas acceptée sans une certaine méfiance qu'il fallut vaincre. Au début de la campagne prophylactique de 1943, il y eut quelques tâtonnements, la dose généralement prescrite pour les unités, en danger d'impaludation, fut de 0 g. 30 par semaine, en une prise, au repas du soir composé de féculents. Disons tout de suite que le médicament fut bien toléré dans l'ensemble. Mais en cours de campagne, dans les zones d'hyperendémie et même dans les zones d'endémie moyenne, cette dose se révéla insuffisante et l'on assista à l'explosion de foyers épidémiques. Citons en particulier l'épisode du camp de Pont-Blondin, au Maroc, situé à l'embouchure de l'Oued Nefifik qui avait été jugé très dangereux en raison de la densité anophélienne. Un régiment de tirailleurs qui y bivouaquait fut décimé par une épidémie de paludisme (470 cas furent observés avec quatre décès).

Je pourrais citer plusieurs faits démontrant l'insuffisance de la quinacrine à la dose de 0,30 une fois par semaine. Ces différentes observations venaient corroborer les constatations faites par l'Institut Pasteur qui ont été rapportées plus haut.

Aussi dans le plan de campagne antipaludique établi pour 1944, la dose de quinacrine fut portée à 0 g. 40 en deux prises hebdomadaires de 0 g. 20 pour les régions d'endémie faible ou moyenne et à 0,60 par semaine à raison d'un comprimé de 0,10 par jour pour les zones d'hyperendémie. C'est à cette dernière dose qu'il faut se

rallier pour les troupes en campagne stationnées ou traversant une région palustre inconnue.

La quinacrine fut employée à la dose hebdomadaire de 0,60 par l'armée des Etats-Unis d'Amérique et à la dose hebdomadaire de 0,70 par l'armée britannique. En ce qui concerne la tolérance du produit, les américains ont observé certains troubles au début du traitement ; ils préconisaient, pour éviter ces symptômes, de prendre la quinacrine avec du bicarbonate de soude ou avec des boissons sucrées.

Les aviateurs supportent bien le traitement préventif à la quinacrine tandis que beaucoup sont gênés pour le vol, par les effets des doses préventives de quinine.

A la conférence des Alliés pour le contrôle de la malaria (28 juin 1944) on avait pris connaissance du traitement par la quinacrine appliqué aux troupes dans une région de la Nouvelle-Guinée, particulièrement infestée par la malaria. Des soldats qui ont combattu dans cette région ont pris comme traitement préventif 1 g. 2 de quinacrine par semaine pendant six mois. Environ 10 0/0 des soldats ont eu, pendant les quinze premiers jours, des maux de tête et de légers troubles abdominaux. Après quinze jours, aucun effet désagréable n'était ressenti.

Si donc, des hommes ont bien supporté pendant six mois la dose de 1 g. 2 par semaine sans inconvénient, ils peuvent certainement bien supporter la dose de 0 g. 60 à 0 g. 70 par semaine.

L'armée étant en principe une collectivité disciplinée, la réduction à une seule prise hebdomadaire de la médication préventive, si elle avait été efficace, apparaissait comme particulièrement favorable. En réalité, on sait combien trop d'hommes, inéduqués et mal surveillés par des cadres eux-mêmes ignorants, cherchent à frauder. Aussi, pour cette raison, les prises quotidiennes, si elles alourdissent la prophylaxie, la rendent-elles plus efficace, et permettent de limiter la fraude.

La prise de la quinacrine fut considérée, comme en 1916 à l'armée d'Orient, comme un devoir militaire et des ordres très stricts furent donnés par le Commandement qui rendaient les commandants d'unité responsables de la régularité de la quinacrisation de leurs hommes.

Le contrôle biologique s'effectuait sur les urines au moyen du réactif de Tanret suivant la méthode du pharmacien commandant MONNET, Professeur à la Faculté d'Alger.

Cette réaction très sensible permet de déceler une concentration de quinacrine de 1 mg. par litre. De très nombreux sondages furent faits. En Algérie, en 1944, ils ont permis de constater au début de la campagne, une insuffisance nette des résultats (52 0/0)

qui devait rapidement faire place à un pourcentage de 88 à 90 o/o en août et septembre. Le Professeur SENEVET considère que l'on peut sans risque d'injustice affirmer qu'un émetteur à réaction négative ayant dépassé le stade de la 4^e prise d'atébriane, s'est abstenu de prendre le médicament.

Ces conclusions n'ont pas été acceptées sans réserve, en particulier au Maroc où la recherche de la quinacrine dans les urines par la réaction de Tanret a donné de sérieux mécomptes en raison de son extrême sensibilité (réaction positive chez des sujets n'ayant notoirement pas absorbé de quinacrine).

En définitive cette hypersensibilité de la réaction profite au soldat indiscipliné, contre lequel une punition peut être infligée, sans arrière-pensée.

Pour en terminer avec ces quelques considérations sur la prophylaxie antipaludique telle qu'elle s'est présentée en Afrique du Nord au cours de ces années de guerre, je voudrais souligner l'importance de l'éducation prophylactique du public. En milieu militaire, cette propagande doit atteindre non seulement les cadres mais également la troupe. Dans cet ordre d'idées, je voudrais signaler l'intérêt des films d'instruction édités par l'armée américaine. La prophylaxie du paludisme est, en effet, plus une question de discipline militaire qu'une question médicale; mais elle ne peut être menée à bien que si elle est comprise et acceptée par ceux à qui elle s'adresse.

Si la prophylaxie du paludisme, en raison des circonstances nées de la guerre et de son caractère collectif, a pu présenter certains aspects nouveaux que je me suis efforcé de vous présenter, le traitement n'a subi aucune modification digne d'être rapportée. Il se présente toujours avec la même diversité, car il n'y a pas un traitement du paludisme; les trois maladies palustres diffèrent essentiellement les unes des autres par leurs formes cliniques, leur pronostic et leur traitement.

Comme l'épidémiologie, la clinique et le traitement du paludisme sont affaires complexes qui requièrent de l'hygiéniste et du médecin une longue expérience afin de leur permettre de mener à bien la lutte contre ce redoutable fléau.

ÉTAT ACTUEL DU PALUDISME DANS LES COLONIES FRANÇAISES

Par le Médecin Général Inspecteur M. VAUCEL (*)

Depuis plus de 60 ans que la découverte de LAVERAN a permis le diagnostic précis du paludisme et le recensement exact des impaludés, les colonies françaises ont été soumises, et année par année, à une vaste expertise.

Passionnante pour les premiers chercheurs enthousiasmés par la découverte du Maître, puis plus tard, manipulation routinière et enfin actuellement besogne souvent fastidieuse, l'enquête malariologique par la recherche des hématozoaires peut maintenant être considérée comme ayant atteint son but. Le bilan de tout ce travail qui a usé de larges champs de la conscience et coûté tant de patience tout au long de ces années de prospection, ce bilan nous pouvons maintenant l'établir.

Il est d'ailleurs simple.

Sur 53.000.000 d'habitants qui, approximativement, peuplent les territoires français dépendant du Ministère des Colonies, à peine 100.000 vivent en dehors de la zone endémique palustre. Je veux parler des habitants de Saint-Pierre et Miquelon, de la Nouvelle-Calédonie, des Etablissements français de l'Océanie.

Et l'on peut affirmer que le restant de la population, c'est-à-dire l'immense majorité des Français d'Outre-Mer, européens et autochtones, sont exposés, soit dès leur naissance, soit au cours de leur existence ou de leur séjour à contracter le paludisme et soumis ainsi à une sélection dont le retentissement démographique et les effets sur la vitalité et l'aptitude au travail des races indigènes sont particulièrement sévères.

Il y a certes, à cet égard, entre les diverses parties de l'Empire français, ou même entre les différents sites physiographiques d'un même territoire, des variations d'incidence du paludisme et par conséquent une physionomie particulière de l'endémie sur tel ou tel point. C'est ainsi que les populations si denses des deltas indo-chinois ne sont atteintes qu'épisodiquement et par petits groupements lorsqu'une espèce anophélienne locale devient accidentellement, apte à transmettre l'hématozoaire. Au contraire, le paludisme sévit intensément dans les moyenne et haute régions de l'Indochine.

En Afrique Occidentale, l'endémie se manifeste surtout avec des

(*) Séance du 9 janvier 1946.

recrudescences saisonnières annuelles, correspondant à la période des pluies.

En Afrique Equatoriale, au Cameroun, il s'agit d'une hyperendémie continue dans le temps et sur l'ensemble des territoires.

Ces variations d'incidence n'ont pas qu'un intérêt documentaire ou de statistique et leur connaissance a d'ailleurs trouvé des applications pratiques de la plus grande importance dans la répartition, l'emploi et le traitement de la main-d'œuvre indigène. C'est ainsi qu'un travailleur indochinois, recruté dans le delta pour une plantation de la zone endémique, ne s'y comporte pas avec la même indifférence qu'un manœuvre africain en provenance de l'Oubangui-Chari sur un chantier également infecté du Moyen Congo.

Ajoutons aussi que les profonds changements survenus dans la vie indigène et les déplacements de plus en plus fréquents imposés aux populations augmentent encore le risque d'infection et tiennent même en échec les prémunitions acquises pour des souches régionales d'hématozoaires. Nous avons ainsi assisté à la contamination des stations climatiques indochinoises, comme Chapa, et nous avons vu terrassées par le paludisme tropical, au Cameroun, de vieilles troupes de Légion Etrangère qui depuis plusieurs années étaient prémunies contre les souches d'Afrique du Nord.

Quoi qu'il en soit les plus récentes statistiques font ainsi le point pour les colonies françaises :

L'Indochine totalise 1.300.000 consultants annuels pour paludisme, soit 20 o/o de la morbidité générale;

Madagascar totalise 795.000 consultants annuels pour paludisme, soit 30 o/o de la morbidité générale;

P.A. O. F. totalise 325.000 consultants annuels pour paludisme, soit 6 à 7 o/o de la morbidité générale;

P.A. E. F. totalise 70.000 consultants annuels pour paludisme, soit 5 à 6 o/o de la morbidité générale;

le Cameroun totalise 50.000 consultants annuels pour paludisme, soit 6 o/o de la morbidité générale.

A la Martinique, l'endémie quoique limitée en certains points de l'île représente néanmoins 15 o/o de la morbidité générale.

A la Réunion, 12 o/o de malades se présentant aux consultations sont des paludéens. L'affection, à peu près inconnue avant 1870, sévit maintenant dans toute l'île y compris les régions d'altitude.

A la Guadeloupe, l'endémie est étendue avec quelques variantes à l'ensemble du territoire. Environ 50 o/o des fébricitants sont porteurs d'hématozoaires.

A la Guyane, la situation est superposable, Cayenne étant la localité la plus favorisée.

Enfin, aux Nouvelles-Hébrides, les consultations pour paludisme représentent 6 o/o de la morbidité générale.

Depuis des années que ces expertises sont devenues un rite, les rapports périodiques ne manquent pas d'indices spléniques et plasmodiques, de résultats de recherches des hématozoaires chez les malades, de pourcentages des divers hématozoaires entre eux. Nous savons depuis longtemps que les indices spléniques de 15 à 20 o/o sont courants et que les indices hématologiques de 70 à 80 o/o ne sont pas rares (Dans le quartier du Parc des Sports à Dakar, en 1944, l'indice plasmodique atteignait 100 o/o et l'indice gamétique 77,4 o/o).

A peu près partout, la présence de *Plasmodium falciparum* est la règle dans la proportion de 80 o/o hématozoaires. Vient ensuite *Pl. vivax*. Quant à *Pl. malariae* qui représente 1 à 5 o/o des parasites, son incidence est toujours aussi capricieuse et son mystère n'est toujours pas éclairci.

Ces divers renseignements d'ordre clinique et hématologique rassemblés patiemment au cours des années passées, ne sont plus guère maintenant, à l'occasion des comptes rendus périodiques, que des redites ou des compléments qui ne modifient pas la situation sinon pour l'indiquer encore plus sérieuse.

Le développement des enquêtes entomologiques est plus récent. Néanmoins, ici encore, nos acquisitions sont suffisamment complètes et peuvent permettre d'orienter utilement les travaux de prophylaxie.

L'identification des Anophélinés de l'Indochine, l'étude de leur biologie ont été magistralement menées par les Instituts Pasteur locaux et le rôle pathogène des *Myzomyia*, en particulier *M. minima*, mis en évidence. De même, Madagascar à la faune anophélienne africaine, a depuis longtemps déjà établi la liste de ses vecteurs de paludisme. Les renseignements d'Afrique Occidentale, d'Afrique Equatoriale, du Cameroun, s'accumulent depuis quelques années et la liste des anophèles identifiés s'allonge. Partout y est mis en vedette l'importance du rôle pathogène de *P. M. gambiae* pour lequel des indices sporozoïtiques impressionnants ont été établis au Cameroun et qui, tout au long d'une année, ne sont jamais inférieurs à 7 o/o pour s'élever certains mois à plus de 20 o/o. Dans l'hémisphère occidental *A. darlingi* est le principal vecteur guyanais suivi de *A. aquasalis* et *A. mediopunctatus*. A la Guadeloupe, les anophèles les plus fréquents sont *N. albimanus*, *N. aquasalis* et *N. argyritarsis*.

En définitive, il n'est pas prétentieux d'affirmer que les prospections cliniques, hématologiques et entomologiques sont à peu près complètes et qu'il n'y a plus grand'chose à attendre de ce genre de travail dans la lutte contre le paludisme.

Mais les médecins coloniaux ont en outre attiré l'attention sur l'importance sociale de l'endémie palustre.

Les chiffres de morbidité que nous avons cités plus haut s'appliquent à l'ensemble des consultants et il faut tenir compte du fait que, dans les populations prémunies, les adultes se présentant aux consultations pour paludisme sont relativement rares. Mais si nous ne considérons plus que la population infantile, c'est 20 o/o en moyenne de la morbidité totale qui relèvent du paludisme.

A Dakar, l'on estime que 20 o/o à 30 o/o des décès d'enfants sont dus à la malaria. Au Cameroun, en 1944, sur 79 enfants décédés dans les formations sanitaires, 67 soit 84,8 o/o étaient morts soit de paludisme aigu, soit de cachexie palustre. A l'Office du Niger, sur 100 décès d'enfants de 0 à 1 an, 32 o/o sont considérés dus au paludisme, et chez les enfants de 2 à 3 ans, le pourcentage des décès au passif du paludisme est encore respectivement de 22 o/o et 15 o/o.

C'est assez dire les énormes sacrifices subis dans le jeune âge pour l'établissement de cette prémunition qui doit permettre ultérieurement la résistance apparente aux multiples réinoculations. Et dans l'établissement de ces statistiques, il est permis de penser que beaucoup d'affections gastro-intestinales et pulmonaires infantiles ont encore une étiologie palustre non reconnue et qui devrait, en toute justice, aggraver encore des pourcentages déjà impressionnants.

A connaître le mode de vie du jeune indigène, la pullulation anophélienne, le taux des indices gamétiques et sporozoïtiques l'on se rend facilement compte que le paludisme est inévitable pour l'enfance.

A ces risques d'origine anophélienne, il faut ajouter d'ailleurs la possibilité du paludisme congénital dont l'éventualité n'est pas tellement problématique. En effet, une enquête systématique pratiquée dans les maternités de la région médicale du Haut Nyong, au Cameroun, depuis 1941 et qui a porté sur des milliers de nourrissons a révélé que 3,7 o/o de ceux-ci étaient parasités à la naissance dans le sang périphérique et que, en outre, dans 6 o/o des cas, le sang de leur cordon contenait des hématozoaires.

Le pourcentage d'infection des mères était de près de 30 o/o au moment de l'accouchement.

Cette importance sociale du paludisme qui décime l'enfance indigène, nous la retrouvons sous une forme comparable, et que nous avons déjà citée, chez les manœuvres des chantiers et plantations venant de régions indemnes travailler en zone endémique. Et si nous y ajoutons les indisponibilités fréquentes d'adultes plus ou moins prémunis et d'une façon plus générale, l'inaptitude au travail et la moindre résistance aux autres affections des populations impaludées, je pense que l'on réalisera facilement la gravité du problème du paludisme dans les colonies françaises.

A cette situation qu'opposons-nous ?

Voyons d'abord les médicaments antiamalariques.

La chimioprophylaxie, nous savons qu'elle est réservée aux seuls européens.

Cette chimioprophylaxie, nous savons aussi d'ailleurs ce qu'il faut en attendre c'est-à-dire la possibilité pour l'individu résidant en zone endémique de réaliser sa prémunition sans trop de désordres cliniques, sans accès fébriles graves, sans obstacle d'ordre thérapeutique apporté à l'organisation de ses moyens de défense naturels.

Bien certainement, il ne saurait être question d'étendre la prise de quinine préventive quotidienne à l'ensemble de la population indigène des zones endémiques. A raison de 0 g. 25 seulement par jour, il faudrait disposer d'environ 10 tonnes quotidiennes, soit 3.650 tonnes par an. Rappelons à ce sujet que les Indes Néerlandaises ont produit seulement, en 1941, 743 tonnes de quinine. La production actuelle de l'Indochine doit être de 4 tonnes par an. L'on espère que le Cameroun produira 10 tonnes en 1950. Les plantations de Madagascar et de la Guinée se développent lentement. Mais, déjà, le Congo Belge espère atteindre une production de 12 tonnes en 1946.

Même limitée à la population infantile qui représente environ 40 0/0 de l'ensemble, la quininisation préventive demanderait encore un millier de tonnes annuelles. Il n'y faut pas songer.

Mais, par contre, notre effort actuel n'est peut-être pas suffisant. Un certain nombre d'élèves des écoles, ici ou là, à Madagascar, au Sénégal, à la Réunion, au Gabon, bénéficient d'un traitement préventif régulier par la quinine ou les médicaments synthétiques. Il en est de même pour quelques centaines d'enfants des villages de l'Office du Niger. Enfin sur plusieurs chantiers ou plantations, surtout en Indochine, la chimioprophylaxie est devenue d'usage courant.

Mais, au total, combien sont-ils les indigènes soumis à cette cure préventive sur les millions qui sont exposés au paludisme ?

Il est certes possible de développer notre action à cet égard. L'utilisation des écorces de *C. succirubra*, peu riches en quinine, sous forme de poudre de quina à distribuer aux enfants, comme cela a déjà été réalisé au Cameroun, la préparation de totaquina, l'usage de synthétiques moins onéreux et de posologie plus facile peuvent être étendus. Mais l'on voit tout de suite à quelle échelle réduite et avec quelles difficultés.

Il ne faut guère compter sur des résultats intéressants que dans les centres où les distributions médicamenteuses sont faciles et contrôlables. Partout ailleurs, la diffusion de pareilles méthodes

ne sera possible qu'avec le progrès social, la collaboration intelligente des chefs de village, des femmes indigènes et la constitution de dépôts ruraux de médicaments.

La presque totalité de la quinine importée dans les territoires coloniaux à l'usage des indigènes, au total une vingtaine de tonnes annuelles, est donc destinée au traitement curatif du paludisme. Certainement la médication est utile dans les hôpitaux où elle est appliquée sous contrôle médical. Beaucoup de vies humaines sont sauvées chaque année.

Mais il n'en reste pas moins que la plus grande partie de la quinine consommée aux colonies par les indigènes est distribuée, comprimé par comprimé, aux consultations des nombreux dispensaires et postes médicaux. Cette quinine, l'on peut affirmer qu'elle manque son but, prise à trop faible dose et incapable de procurer une guérison clinique chez les vrais paludéens, et trop souvent distribuée sans discernement à des malades venant consulter pour une autre affection. Ce qui est certain, c'est que de tels traitements appliqués à des populations généralement soumises à des réinfections successives ne risquent guère de s'opposer au processus naturel d'immunisation.

Mais il est également certain que notre thérapeutique antipalustre préventive et curative, doit faire l'objet d'un contrôle sérieux de sa destination qu'il faut redresser en faveur de la population infantile si éprouvée pendant l'attente de sa prémunition.

Que dire de la prophylaxie mécanique? L'existence de foyers fumeux dans les cases indigènes ne suffit pas toujours, loin de là, à compenser l'absence de grillages métalliques, et pour de longues années encore, aux ouvertures des habitations des villages.

Le nombre des moustiquaires augmenté certes et même dans la brousse. Mais elles sont réservées aux hommes dont elles protègent trop souvent le repos diurne. Elles sont généralement improvisées ou de mauvais modèle et non hermétiques. C'est à leur intérieur que l'on opère les meilleures récoltes d'anophèles femelles gorgées destinées à l'établissement des indices sporozoïtiques.

Dans cet ordre d'idées, c'est de l'amélioration du standing de vie de l'indigène qu'il faut attendre un progrès intéressant.

Reste, enfin, la prophylaxie anophélienne.

Disons de suite que la prophylaxie antiadulte qui donne ailleurs, en Afrique du Sud en particulier, de bons résultats, est à peu près inconnue dans les territoires français.

Où en sommes-nous de la prophylaxie antilarvaire?

C'est très certainement en Indochine que nous avons fait le maximum. Il faut noter d'ailleurs que notre action n'a pas eu à porter sur les deux grandes cités Hanoï et Saïgon pratiquement indemnes de paludisme.

Les grands travaux permanents ou semi-permanents entrepris par le Service antipaludique des Instituts Pasteur d'Indochine dans les localités les plus éprouvées du Tonkin comme Tuyen-Quang, Hagiang, Hoa-Binh sont les meilleurs témoins du rôle social de la France en Indochine. Leur réalisation supporte facilement la comparaison avec celle des travaux similaires des autres territoires extrême-orientaux.

Sur les plantations d'hévéas de Cochinchine, une organisation antilarvaire efficace a été également mise au point.

Il n'en est malheureusement pas de même dans des autres parties de l'Empire. Ni en Afrique, ni aux Antilles nos services antilarvaires ne sont suffisants. Meilleure, à Madagascar, notre organisation antipaludique n'a cependant pas encore obtenu de résultats décisifs.

Ici encore il faut nous limiter et nous ne pouvons songer à traiter les innombrables gîtes permanents et temporaires qui assurent la pérennité de l'endémie avec la non-stérilisation du réservoir de virus. Nous ne pouvons envisager que l'amélioration de la situation actuelle dans les centres urbains et la protection des quartiers résidentiels européens et des agglomérations indigènes. C'est déjà une tâche considérable et qui doit assurer la protection de plusieurs centaines de milliers d'habitants.

Mais, jusqu'à présent, l'on peut dire que l'on agit dans les colonies françaises, mise à part l'Indochine dont nous venons de citer de belles réalisations, comme si l'on attendait du seul Service de Santé et de la seule intervention médicamenteuse l'extinction de l'endémie palustre dont cependant la permanence est peut-être l'obstacle le plus tenace au développement des races indigènes.

Or, nous venons de dire ce que l'on peut espérer de cette action purement médicale et thérapeutique.

Mais, ce n'est certes pas avec les misérables équipes antilarvaires des actuels services municipaux d'hygiène dotés de rares manœuvres sans spécialité et d'un pauvre matériel composé de quelques pelles et pioches que nous assurerons la prophylaxie antilarvaire des villes coloniales.

La question n'est plus de la seule compétence du Service de Santé. Il faut enfin consentir à créer, sous direction médicale, un Service de génie sanitaire pourvu d'un puissant matériel de travaux publics et comprenant avec des médecins paludologues, des ingénieurs, des topographes et des urbanistes.

Il ne suffit plus de faire recenser, énumérer, par le Service de Santé les nombreux gîtes larvaires dont la destruction nécessite l'emploi d'un personnel et d'un matériel qu'on lui refuse.

Dans l'état actuel de la question, et tant qu'une solution pure-

ment médicale de la guérison du paludisme, vaccination par exemple, n'interviendra pas, il ne faut pas compter sur une amélioration quelconque de l'épidémiologie du paludisme dans les colonies françaises avec les méthodes mises en œuvre aujourd'hui.

Ce n'est pas à coup d'établissements d'indices et de recherches d'hématozoaires que nous diminuerons la fréquence du paludisme et viendrons à bout de ses ravages.

Les médecins coloniaux ont exploité au maximum la découverte de LAFERAN, ils assurent au mieux le traitement des malades. Ils réclament la compréhension et l'appui de l'Administration pour une large application des méthodes modernes de prophylaxie antipalustre.

LA PROPHYLAXIE ET LE TRAITEMENT DU PALUDISME DANS LA MARINE

Par le Médecin-Général de 1^{re} classe de la Marine F. LE CHUITON (*)

J'envisagerai surtout dans ce court exposé l'aspect particulier de la prophylaxie du paludisme à bord des bâtiments.

En principe, la propagation de la maladie ne peut, et ne devrait pas se faire à bord, car il n'y a aucune possibilité pour l'anophèle de s'y développer, le mode de production et de conservation de l'eau ne permettant pas la création de nappes propices au développement des larves.

De plus en plus maintenant, en raison de l'amélioration des procédés techniques, l'eau consommée sur les navires est de l'eau distillée produite par les bouilleurs à partir de l'eau de mer. C'est elle qui constitue l'eau de boisson, celle des machines et aussi celle utilisée pour le lavage. Elle est conservée dans des caisses hermétiquement closes où aucun moustique ne peut venir pondre.

Du côté anophèle, la chaîne de propagation du paludisme est donc interrompue à bord des navires. Et si quelques femelles peuvent s'y introduire à la faveur des circonstances, elles y disparaissent bien rapidement sans descendance possible.

Mais s'il en est ainsi actuellement sur nos bâtiments modernes, la situation était loin d'être aussi favorable autrefois au temps de la vieille Marine en bois et à voile. Il existait alors à bord des navires ce que FONSAGRIVES a décrit dans son *Traité d'Hygiène Navale* sous le terme imagé « de marais nautique ».

(*) Séance du 9 janvier 1946.

Ce marais nautique était constitué par de l'eau de mer, passant au travers de la paroi du navire, des orifices et des planches mal calfatées de la coque, mélangée avec l'eau douce du bord qui, en ce temps-là, était conservée dans des barils en bois.

Il se formait dans les cales du fond une accumulation d'eau, véritable marais où les moustiques trouvaient toutes les conditions requises pour la ponte.

Or nous savons que les femelles d'anophèles, pour peu qu'elles s'y entraînent, peuvent très bien s'adapter à la ponte en eau légèrement salée, et même en eau fortement saumâtre. Nous connaissons des espèces qui pondent dans les chotts salés du sud Tunisien et du sud Algérien.

Ce marais nautique fut certainement autrefois, dans l'ancienne Marine, la cause de bien des épidémies non seulement de paludisme, mais aussi de fièvre jaune, (le typhus amaril) qui fit tant de ravages sur nos équipages ; car le stégomya, tout comme l'anophèle, y trouvait des conditions propices à son développement.

Actuellement, sur nos navires de Guerre, il n'existe plus de marais nautique et nous n'avons rien à craindre de ce côté. Mais je n'oserais affirmer que des bâtiments de commerce mal tenus ne puissent encore recéler dans leurs cales de telles collections d'eau. En tout cas, rien n'est plus facile que de veiller à leur suppression.

* *

Ce n'est donc pas à bord de leurs navires que les marins trouvent les anophèles infestés. Les moustiques ont une origine extérieure au bâtiment.

Les contaminations peuvent se faire de deux façons :

1° Au cours des escales les hommes se contaminent à terre pendant les sorties nocturnes dans les régions impaludées.

2° Ils peuvent se contaminer aussi, à bord du navire, au cours des séjours dans les ports et les rades situés en pays d'endémie palustre.

Si le navire est à quai, rien n'est plus facile.

Tel est le cas d'une petite épidémie survenue au cours d'une croisière du *Lamotte-Picquet*, du *Primauguet*, de la *Panthère* et du *Guépard* effectuée en février-mars 1930 sur les côtes de l'A. O. F. et l'A. E. F.

Neuf cas de paludisme apparurent pendant une période de 3 semaines, consécutive à un séjour d'une semaine au Cameroun à Douala, où le *Lamotte-Picquet* était amarré à quai, et les contre-torpilleurs embossés en rivière, puis à de très courts mouillages à Souellaba, Libreville, Port Gentil et Pointe Noire. La contamination paraissait bien s'être faite à Douala.

Si le navire mouille dans une rade loin de terre, les anophèles peuvent parvenir à bord. Car nous savons que s'il existe des espèces sédentaires ne se déplaçant pas, d'autres peuvent voler à grande distance jusqu'à 2-3 km. et plus.

Puis, les moustiques peuvent être transportés très loin par les vents. Les expériences faites sur des spécimens colorés ont prouvé la réalité de ces faits.

Il faudra donc que les marins se défendent contre les contaminations palustres au moment des séjours dans les ports situés en pays infestés. Notons que les accès palustres risquent d'être d'autant plus fréquents et sévères chez eux qu'ils ne bénéficient pas, comme les coloniaux séjournant longtemps dans des régions paludéennes, d'un renforcement de la prémunition par des contacts répétés et fréquents avec l'hématozoaire.

La première mesure qui s'impose c'est d'éviter la contamination.

Pour cela, en pays palustre, le navire devra mouiller le plus loin possible des côtes. S'il n'est pas vent debout, il faudra l'embosser de façon à ce qu'il ne reçoive pas par le travers le vent soufflant de terre.

Toutes les corvées seront faites de jour, afin d'éviter d'envoyer à terre les hommes à la tombée du jour.

Il sera nécessaire de conseiller aux hommes l'abstention de promenades nocturnes et d'éviter les excès alcooliques qui les mettraient en état de moindre résistance.

Puis, à bord, la lutte contre les anophèles qui peuvent pénétrer dans les locaux devra être organisée. La pose de châssis grillagés métalliques sur les principales ouvertures du navire, panneaux, hublots et sabords protégera efficacement l'équipage. Il est bon de les mettre en place dès la tombée du jour et de ne les enlever que dans la matinée.

Dans les chambres, la mise en marche des ventilateurs est un excellent moyen de chasser les moustiques qui ne peuvent forcer le remous d'air engendré.

Dans les batteries, dans les locaux d'habitation, il sera utile de nébuliser des liquides insecticides Fly-tox, ou des produits à base de Roténone, ou encore mieux de la solution D. D. T. La dissolution de la poudre se fait dans du pétrole à la dose de 2 o/o.

L'avantage de cette solution D. D. T. est de posséder un pouvoir insecticide persistant, c'est le meilleur procédé actuellement connu.

Dans les chambres, les officiers et les officiers-mariniers peuvent poser des moustiquaires convenablement installées sur leurs couchettes.

Pour les hommes qui dorment en hamac dans les batteries, l'on adopte la moustiquaire de hamac.

Il en existe plusieurs modèles :

L'un des plus pratiques a la forme d'une pyramide tronquée placée au-dessus du hamac et l'englobant tout entier. Son plafond est maintenu rigide par deux traverses de bois ; l'ensemble est suspendu aux crocs du hamac. La hauteur est suffisante pour que l'on puisse la border entre le hamac et le matelas.

Un autre modèle est constitué par une sorte de tente suspendue à une barre de bois longitudinale disposée au-dessus du hamac et parallèlement à son grand axe.

Il faut avouer que cette moustiquaire ne vaut pas grand-chose car elle est trop étroite. C'est la configuration même du hamac qui en est responsable, les différentes parties du corps du marin, les bras, les mains, viennent fatalement s'y apposer pendant le sommeil et les moustiques ont beau jeu pour piquer les parties du corps ainsi offertes à leur voracité.

Les hommes en faction sur le pont, dès la tombée du jour et pendant la nuit devront se protéger le visage par une voilette de tulle, les mains par des gants, et les pieds et jambes par des guêtres.

A ce sujet il convient de remarquer que la tenue en short et simple chemise engendre, si elle est portée le soir et la nuit, des dangers accrus de contamination, car elle laisse à découvert une trop grande surface corporelle. Si pendant les heures chaudes de la journée, cette tenue présente des avantages appréciables et rend le service moins pénible dans les pays chauds, il sera nécessaire de la proscrire le soir et de reprendre le pantalon et la veste de toile qui, d'ailleurs, en ce moment de la journée se portent aisément.

Malgré les difficultés que rencontrent les anophèles pour pondre à bord, la lutte anti-larvaire sera aussi organisée. Il conviendra de veiller à la suppression des collections d'eau susceptibles de servir de gîtes aux larves : pots à peinture sur le pont, flaques d'eau dans les embarcations et sur les prélaris d'embarcations après les tornades.

Les parties chaudes et obscures du navire devront être particulièrement surveillées. Les compartiments près de la cambuse, des machines, de la boulangerie, de la cale à eau seront l'objet d'une attention particulière.

Il ne faudra pas négliger le rôle des causes secondaires dans la propagation de la maladie.

L'alimentation des équipages doit être l'objet d'une surveillance attentive pendant les séjours des bâtiments en zone palustre. La sous-alimentation a en effet une grosse influence sur la réceptivité des individus au paludisme. Ce sont les races mal nourries, en état d'hypo-alimentation qui sont sujettes à l'épidémie, et elle régresse là où le niveau du bien-être collectif augmente.

Le surmenage des hommes sera évité. En campagne lointaine, ce sont les marins effectuant les travaux les plus pénibles qui ont le plus d'accès : charpentiers assurant le service des bassins de radoub, hommes des équipes de sondage, marins des missions hydrographiques, vaguemestres effectuant de longues courses au soleil.

L'influence de l'insolation est aussi à considérer, l'exposition prolongée au soleil est une cause d'accès palustre. Il faudra donc exiger de tous le port du casque.

De même le refroidissement. Nous avons tous connu des coloniaux et des marins qui, restés indemnes pendant leurs séjours coloniaux, font des accès palustres dès les premiers froids, lors de leur retour en France.

Il est un moment de l'activité du navire pendant lequel les risques de contamination palustre s'aggravent dans de notables proportions. C'est lorsque le bâtiment passe au bassin, pour réparer ses machines ou pour caréner sa coque, dans des pays où sévit le paludisme. C'est un moment dangereux pour l'équipage, et de nombreuses petites épidémies palustres contractées dans ces conditions abondent dans les annales du Service de Santé de la Marine.

Le moyen d'y remédier consiste à éviter, lorsque cela est possible, les passages aux bassins pendant la saison de l'année où le paludisme sévit avec le plus d'intensité.

S'il est impossible de ne pas passer au bassin en raison de l'état du navire, la meilleure solution consistera à faire coucher l'équipage à terre, pendant le carénage, dans des locaux bien aménagés pour la protection contre les moustiques. Si ces locaux n'existent pas à terre, il sera nécessaire de redoubler de précautions à bord pour lutter contre les anophèles.

Puis, les mares d'eau qui stagnent toujours dans ces bassins, et où les larves se développent devront être soigneusement pétrolées, ou mazoutées, ou traitées au vert de Paris. Ce sont elles, en effet, qui sont en grande partie responsables du danger présenté pour les navires pendant ces carénages.

Enfin, pendant le séjour du bâtiment en zone épidémique, la prophylaxie médicamenteuse sera mise en pratique et surveillée attentivement.

Elle ne sera pas abandonnée à l'initiative individuelle des hommes, mais organisée sous la surveillance de gradés chargés de distribuer les comprimés médicamenteux et de veiller à leur absorption effective. Cette distribution peut se faire à l'appel du matin, c'est la meilleure façon de toucher tout le monde.

Il conviendra d'établir un contrôle en recherchant l'alkaloïde dans les urines à l'aide du réactif de Tanret.

Cette prophylaxie se faisait avant-guerre avec la quinine. Il faut

atteindre la dose de 0,40 ou 0,50 de quinine *pro die* pour obtenir une protection efficace. Il est d'ailleurs bon de commencer cette quinisation 8 jours avant l'arrivée du bâtiment en pays palustre afin que l'organisme soit imprégné de l'alcaloïde lorsque les contacts s'établiront avec l'hématozoaire.

Les vicissitudes de la guerre mondiale ayant tari les approvisionnements en quinine, nous avons dû réserver ce médicament aux traitements des paludéens, et la chimio-prophylaxie a été faite avec les produits synthétiques.

Les produits utilisés ont été :

« La quinacrine ou atébrine, schizonticide ;

La prémaline renfermant associées de la quinacrine avec de la praquine et de la rhodoquine, antispороgonique ».

Il n'a pas été observé d'incidents au cours de cette prophylaxie avec les synthétiques.

Les doses utilisées furent les suivantes et identiques pour les deux produits : 3 comprimés de 0 g. 10 de l'un ou l'autre médicament, soit 0 g. 30 *pro die* tous les 8 jours. Le jour de la prise médicamenteuse l'alimentation était végétarienne, riche en féculents.

Lorsque la quinine existait à bord en assez grande quantité, et lorsque le pays d'escale était très impaludé, l'association des synthétiques avec l'alcaloïde fut réalisée en faisant absorber 0 cg. 20 de quinine chaque jour entre les jours de prise du médicament synthétique.

Cette prévention par les synthétiques donne de bons résultats et de nombreux auteurs sont d'accord pour lui attribuer une réelle valeur. D'autres cependant ne sont pas du même avis, des expériences faites en Tunisie et relatées dans la thèse de SOMMER (Montpellier, 1941), font penser qu'il y aura intérêt, lorsque la production et la redistribution mondiale de quinine seront devenues normales, à reprendre ce médicament comme agent prophylactique.

Voici résumée l'expérimentation de SOMMER :

En 1940 sur les bords du lac de Bizerte dans une région fortement impaludée l'on divisa les postes militaires en deux lots (index plasmodiques anophéliens et spléniques sensiblement identiques pour les deux lots de 300 hommes chaque).

Au premier groupe l'on donna 0 g. 40 de quinine *pro die*, au deuxième groupe 3 comprimés de 0 g. 10 de prémaline par semaine.

La prise des médicaments était surveillée par l'autorité militaire.

Les mesures prophylactiques durèrent 6 mois, de mai à novembre. Les résultats furent bons avec une légère supériorité pour la quinine.

J'aborderai maintenant très rapidement le point de vue thérapeutique. Nos stocks de quinine nous ont permis, pendant la guerre,

d'instituer, dans presque tous les cas, le traitement avec cet alcaloïde.

Voici une méthode utilisée dans la Marine :

La quinine est donnée par voie buccale à la dose de 1 g. 50 à 2 g. par jour, après un purgatif salin, et, s'il le faut, une médication vomitive..

Le traitement est poursuivi tout le temps nécessaire pendant la défervescence. Puis les doses sont diminuées progressivement, mais l'administration de quinine, associée aux arsenicaux (stovarsol, hectine), au fer, au quinquina, est poursuivie pendant au moins 1 mois après la défervescence. Elle est reprise périodiquement tous les mois pendant l'année, pour un traitement d'entretien et notamment au début de la saison palustre afin de tarir le plus possible le réservoir de virus. L'on adjoint fréquemment à la quinine, les synthétiques antisorogoniques en particulier.

Les injections intramusculaires de quinine ne sont réservées qu'aux cas graves d'emblée, et dans ce cas nous utilisons de préférence le formiate de quinine ou quinoforme au chlorhydrate, afin d'éviter les abcès quiniques.

Sur tous les bâtiments de quelque importance pourvus de Médecin, il existe un petit laboratoire clinique avec microscope et colorants permettant de faire le diagnostic parasitologique des accès fébriles et de vérifier la guérison par la disparition des gamètes dans la circulation.

Je ne voudrais pas terminer cet exposé sans vous donner les résultats de la lutte entreprise par le Service de Santé de la Marine dans la France d'Outre-Mer, depuis la rentrée totale de cette dernière dans la lutte en 1942.

Que ce soit à bord ou à terre dans ses bases, la Marine a pris sa part dans la lutte anti-palustre. Il importait, en effet, au premier chef de soustraire le plus complètement possible les effectifs combattants aux ravages de l'endémie.

Voici des chiffres de morbidité constatée dans nos équipages :

En 1943, nous notons 1.096 cas de paludisme :

dont 354 cas de paludisme primaire,
742 cas de paludisme secondaire,

pour un effectif de 45.000 hommes (militaires et ouvriers civils compris), soit les pourcentages de :

2,43 o/o pour le nombre total de cas constatés,
0,78 o/o pour les cas de paludisme primaire,
1,64 o/o pour les cas de paludisme secondaire.

En 1944, nous notons 1.054 cas de paludisme :

dont 291 cas de paludisme primaire,
763 cas de paludisme secondaire,

pour un effectif de 50.000 hommes, soit les pourcentages de :

2,10 0/0 pour le nombre total de cas,
0,50 0/0 pour le paludisme primaire,
1,50 0/0 pour le paludisme secondaire.

Ce sont là des chiffres très faibles. Ces pourcentages de 0,78 0/0 en 1943 et de 0,50 0/0 en 1944 pour le paludisme primaire prouvent bien que l'endémie ne fit pas de grands ravages dans le personnel de la Marine pendant les années de guerre.

Les conditions dans lesquelles nous devons entreprendre cette lutte étaient cependant souvent très précaires et bien des moyens nous manquaient. C'est ainsi que nous ne possédions que très peu de moustiquaires, les grillages étaient déficients. Le résultat cependant ne déçut pas les efforts entrepris.

Et maintenant dans l'avenir qui s'ouvre devant nous il est certain que la Marine orientera de plus en plus ses efforts en dehors de la Métropole. Les grandes bases coloniales prendront une extension considérable.

Le Service de Santé de la Marine sera donc appelé, encore plus qu'autrefois, à coopérer activement avec le Service de Santé Colonial pour mener à bien cette lutte contre le paludisme qui conditionne la grandeur des destinées de la France d'Outre-Mer. Il s'efforcera de se montrer digne de sa tâche.

ÉTUDES BIOLOGIQUES ET MORPHOLOGIQUES SUR CERTAINES LARVES DE MOUSTIQUES EN VUE D'APPLICATIONS PRATIQUES POUR LEUR DESTRUCTION

(Première partie)

Par J. SAUTET et Y. AUDIBERT (*)

L'importance de la lutte contre les moustiques, dans notre région, n'est plus à mettre en évidence. Rappelons cependant que certains districts, comme la Camargue en particulier, sont infestés de *Culicidés* divers rendant la vie très pénible et même transmettant

(*) Séance du 9 janvier 1946.

le paludisme, quand il s'agit d'*Anopheles*. Aussi, dès la création du Centre de Recherches d'Hygiène de Marseille, notre section s'est-elle surtout spécialisée dans l'étude de ces problèmes entomologiques véritablement inépuisables.

Dans le présent mémoire nous envisageons l'asphyxie des larves de moustiques : en effet, c'est presque uniquement à ce stade que l'on peut opérer une lutte offensive active contre ces diptères.

Certes les travaux ayant trait à cette lutte sont innombrables. On est cependant frappé par leur discordance très fréquente. C'est que la connaissance des bases morphologiques et physiologiques est trop souvent imprécise ou ne repose que sur une expérimentation incomplète ou hâtive. Et pourtant, elle est indispensable si l'on veut véritablement faire œuvre utile et au moindre frais, élément qui doit toujours entrer en ligne de compte, dès qu'il s'agit d'hygiène appliquée. Les premiers résultats obtenus, au cours de 1943-1944, peuvent s'exposer ainsi.

L'appareil terminal respiratoire.

I. — MORPHOLOGIE

Avant de commencer une étude poussée des conditions déterminant l'asphyxie et par suite la destruction des larves de moustiques, nous avons essayé de voir le mécanisme permettant normalement leur respiration aérienne. Or, nous avons été étonnés de constater que les études à ce sujet sont, à notre connaissance, très peu nombreuses et fort anciennes, certaines même entachées d'erreurs. Dans ces conditions nous avons estimé nécessaire de revoir la morphologie de la partie de l'organe respiratoire permettant le contact direct avec l'air.

1^o Vue d'ensemble. — Nos recherches ont porté principalement sur les larves de *Theobaldia longiareolata*, *Culex pipiens* et *Culex hortensis*.

Les grandes lignes de la morphologie sont sensiblement identiques, si nous les considérons en fonction du mécanisme d'immersion des larves.

Le siphon se termine dans chaque cas par cinq clapets. Ces clapets sont de taille inégale : deux grands à la face inférieure et trois à la face supérieure ; nous les verrons en détail plus loin. Ces cinq clapets sont articulés grâce à une membrane chitineuse mince à la paroi chitineuse rigide du siphon et en union partielle avec l'entonnoir chitineux central. Cet entonnoir chitineux est lui-même solidaire de l'extrémité des trachées. Ces trachées, qui se terminent

en partie double et non simple, comme le disent les auteurs anciens, aux anneaux latéraux de l'entonnoir chitineux, sont formées à ce niveau de deux troncs de cône non spiralés; ils se prolongent par deux membranes minces qui les relient aux trachées spiralées se poursuivant dans tout le siphon, puis dans les anneaux de l'abdomen.

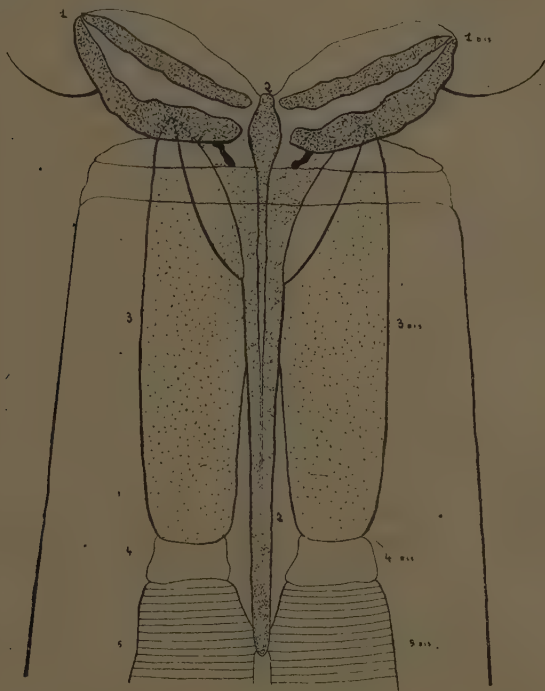


Fig. 1. — *Partie terminale du siphon, vue inférieure (culicinés, demi-schématique) : 1 et 1 bis, grands clapets ; 2, entonnoirs chitineux ; 3 et 3 bis, cônes trachéens terminaux ; 4 et 4 bis, membrane chitineuse de liaison ; 5 et 5 bis, trachée spiralée.*

Tout ce système chitineux constituant la terminaison de l'appareil respiratoire (r) est donc très complexe, mais solidaire. Il est actionné grâce à des muscles que nous verrons en détail par la suite.

(1) La morphologie générale de tout cet appareil est identique dans les grandes lignes, il diffère cependant dans ses détails, si on le considère, dans les différents genres ou espèces, et aussi aux différents stades d'une même espèce. Cette étude fait l'objet d'un travail à part.

Or, c'est ce système respiratoire terminal, et en partie externe, qui sera le premier atteint par les huiles chargées d'asphyxier les larves; mais c'est lui qui leur permettra aussi de lutter partiellement contre elles, il n'est par conséquent pas inutile de le bien connaître.

2° Les clapets. — Ainsi que nous l'avons vu, les clapets sont au nombre de cinq. Etudions-les séparément.

a) *Grands clapets inférieurs*. — Ils sont au nombre de deux.

Vus latéralement, ils se présentent sous forme de deux feuilles allongées (fig. 1). Leur masse est chitineuse, transparente, renforcée par deux très forts épaisissements chitineux munis généralement de deux soies courtes. L'épaissement inférieur chitineux est en rapport intime avec l'entonnoir chitineux central. Vus de face, ils se présentent sous forme de deux triangles dont la masse chitineuse



Fig. 2. — Partie terminale du siphon des culicidés, vue de face (demi-schématique) : au centre, en pointillé, les cônes terminaux et l'entonnoir (1 et 1 bis, grands clapets; 2 et 2 bis, petits clapets latéraux; 3, petit clapet médian).

se prolonge insensiblement avec celles des clapets (fig. 2). Les renforcements chitineux se présentent ainsi : l'inférieur sous forme d'une sorte de pelle avec court manche, le supérieur sous celle d'un croissant (la forme de ces épaisissements variant avec les espèces) chez *Culex pipiens*. Entre la base de ces deux clapets, un petit épaisissement chitineux borde la grande cupule centrale.

b) *Petits clapets supérieurs*. — Vus latéralement (fig. 3) ils se présentent également sous forme de trois feuilles allongées. Les deux clapets latéraux possèdent un épaisissement chitineux vertical muni d'une soie terminale et situé vers le centre du clapet. Le

clapet central possède la même ornementation, mais habituellement plus fine et sans soie, il est aussi souvent un peu moins allongé que les deux autres. Quant à la masse générale de ces organes elle est composée d'une membrane chitineuse mince et transparente.

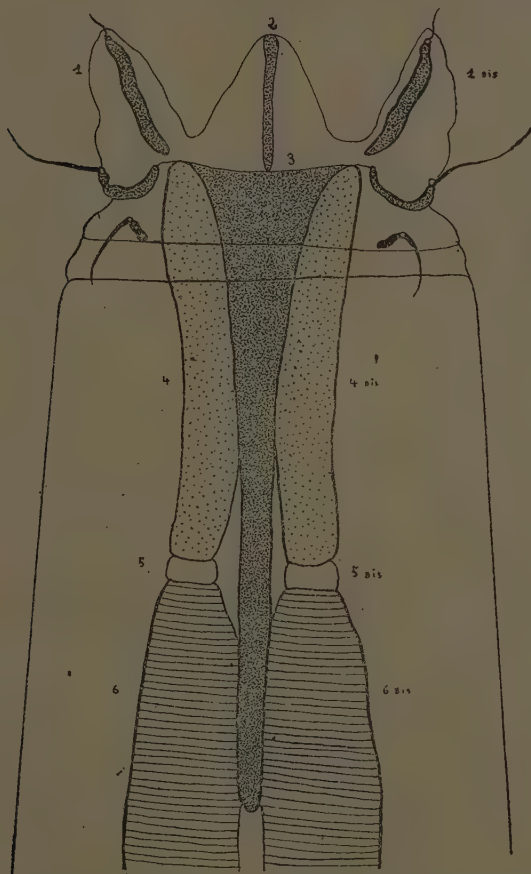


Fig. 3. — *Partie terminale du siphon, vue supérieure* (culicinés, demi-schématique) : 1 et 1 bis, petits clapets latéraux ; 2, petit clapet médian ; 3, entonnoirs chitineux ; 4 et 4 bis, cônes trachéens terminaux ; 5 et 5 bis, membrane chitineuse de liaison ; 6 et 6 bis, trachées spiralées.

Vus de face, ces trois clapets ont la forme de triangles (fig. 2). Les trois bandes épaissies sont étroites, surtout celle du clapet central. En outre, la base des deux clapets latéraux, bordant la cupule

centrale, comporte deux épaississements chitineux en forme de croissant chez *Culex pipiens*. Quant à la membrane générale chitineuse transparente elle fait corps entre les cinq clapets, qui se trouvent ainsi tous unis à la base (fig. 2). Les coupes transversales du siphon (1) au niveau des clapets aident à comprendre cette morphologie (fig. 5).

3° **L'entonnoir chitineux.** — L'entonnoir chitineux central est un organe très épais. Sa forme et surtout sa longueur varient beaucoup suivant les espèces : cependant les grandes lignes sont les mêmes et peuvent être schématisées comme suit :

Habituellement, il débute dans le quart terminal du siphon où il est muni d'un tendon très fort d'où part un muscle; puis le cône



Fig 4. — Coupes transversales du siphon : C : clapets ; T : trachées ; E : entonnoir chitineux ; M : muscles.

s'élargit progressivement, mais en restant étroit, jusqu'environ au niveau de la base des cônes trachéens terminaux; là, il s'élargit brusquement et présente (chez *Culex pipiens*) un coude d'où part un muscle. L'entonnoir ainsi élargi ne tarde pas à présenter deux

parties très différentes et fort importantes : il présente latéralement, sur ses faces supérieures deux grands cercles chitineux où viennent aboutir les cônes trachéens terminaux. D'autre part, sa partie inférieure se prolonge vers les clapets, les épaississements chitineux des deux grands clapets se trouvant dans son prolongement. Les coupes effectuées dans le siphon (fig. 4) aident à comprendre sa structure creuse, ainsi que ses rapports avec les cônes trachéens.

4° Les cônes trachéens terminaux. — Les cônes trachéens sont doubles, comme les trachées dont ils ne sont que le prolongement et non simples, comme certains auteurs anciens le pensaient. Leur structure est très sommaire, ce sont en réalité plutôt des tuyaux chitineux minces, non spirales, ornés de quelques granulations épineuses, assez régulières mais très petites. Ils débent à la membrane de liaison sans limite bien nette et se terminent aux anneaux chitineux de l'entonnoir, que nous venons de décrire. Ces cônes semblent assez rigides pour ne pas être déformés lors des mouvements imprimés par les muscles ou les organes voisins. Il importe, en effet, de bien remarquer qu'ils sont solidaires de l'entonnoir, qui, lui-même, l'est des clapets : l'ensemble forme un tout que l'on peut isoler par arrachement après dissection du siphon (fig. 5).



Fig. 5. — L'ensemble respiratoire terminal obtenu par arrachement après dissection du siphon ; toutes les pièces sont solidaires (*Culex pipiens*; non schématique).

5° La membrane de liaison. — Cette membrane est très courte (la sixième partie de la hauteur des cônes terminaux chez *Culex pipiens*). Elle unit les cônes trachéens terminaux aux trachées munies de filaments spirales : le passage de l'un à l'autre, bien qu'assez brusque, ne présente pas de limites nettes. Cette membrane est très mince et surtout elle se déforme très facilement ; elle se plisse entre les deux éléments beaucoup plus rigides qui la prolongent, cône et trachée spiralee de l'autre. Elle est transparente et ne présente, d'après nous, aucune ornementation, si petite soit-elle.

Tels sont les éléments de la morphologie chitineuse que nous voulions rappeler ou préciser car, à notre connaissance, peu d'études de détail ont été faites à ce sujet et les dessins donnés par certains auteurs, en particulier de l'entonnoir, sont très imprécis ou erronés.

6° L'appareil musculaire. — Nous avons également repris l'étude de l'appareil musculaire de ce système respiratoire terminal. Là, les données des auteurs antérieurs ne nous ont guère servi, leur imprécision étant beaucoup trop grande.



Fig. 6. — Principaux muscles actionnant l'appareil respiratoire terminal (schématisé) : fermeture.

Cette étude était indispensable pour bien comprendre la physiologie de ces organes.

Déterminer avec précision la situation des muscles est très délicat, aussi est-ce en combinant l'observation directe à celle de coupes (collodion, paraffine) que nous sommes arrivés à schématiser pour les culicinés la musculature que nous allons décrire; il est fort possible que des erreurs de détail et d'interprétation existent, cependant, nous croyons préférable de la donner, même imparfaite, plutôt que de signaler seulement que « des muscles actionnent ce système ».

Pour nous, les principaux muscles actionnant le système respiratoire terminal sont les suivants (fig. 6) :

Muscle 1 : Il part de la partie effilée de l'entonnoir, qu'il enveloppe étroitement. C'est un muscle très puissant. Il semble se diviser en deux faisceaux en se dirigeant vers la base du siphon.

Muscles 2 et 2 bis : Ces muscles s'insèrent sur le petit appendice chitineux situé à la partie inférieure des deux grands clapets. Ces muscles sont minces et se dirigent vers la partie élargie du siphon.

Muscles 3 et 3 bis : Ces muscles semblent s'insérer sur le cône trachéen terminal, face interne; de là, ils se dirigent vers la partie élargie du siphon. Ce sont des muscles épais (fig. 6).

Muscles 4 et 4 bis : Ces muscles s'insèrent d'une part sur la partie inférieure et fortement chitineuse des grands clapets; ils sont très forts et viennent se terminer, semble-t-il, sur les cônes trachéens terminaux.

Muscles 5 et 5 bis : Ces muscles, très minces, paraissent venir se terminer sur l'épaississement chitineux central des petits clapets latéraux. De là, ils gagnent l'autre extrémité du siphon.

Muscles 6 et 6 bis : Ces muscles, également très minces, paraissent s'insérer sur l'épaississement chitineux inférieur des petits clapets latéraux, d'où ils gagnent aussi l'extrémité élargie du siphon.

Muscle 7 : Ce muscle cylindrique, d'abord, semble se diviser en deux par la suite; il s'attache aux petits clapets médians; de là, il se dirige vers la partie basale du siphon.

Les divers muscles (la majorité) qui se dirigent vers la base du siphon s'insèrent sur son appendice chitineux basal ou bien vont s'insérer sur la paroi du 8^e segment, au niveau des écailles.

II. — PHYSIOLOGIE

Nous avons ainsi vu la morphologie de l'appareil terminal, il importe maintenant de bien comprendre son fonctionnement.

1^o *Vue d'ensemble.* — On peut la présumer ainsi aux deux stades terminaux de la respiration.

a) *La larve respire à la surface.* — Dans ce cas, les clapets sont largement ouverts, comme les pétales d'une fleur, l'entonnoir est en position haute, les cônes chitineux relevés par les rameaux de l'entonnoir tirent la membrane intermédiaire les reliant aux trachées et lui font constituer ainsi un tuyau chitineux parfaitement perméable à l'air.

b) *La larve est en plongée.* — Dans ce cas, les clapets sont rapprochés les uns des autres et forment une petite pyramide. Pendant ce temps, l'entonnoir est en position basse, entraînant les cônes chitineux, qui viennent s'appliquer contre la terminaison des trachées spiralées. Il s'ensuit que les deux membranes chitineuses molles, qui relient les cônes à ces trachées, se trouvent comprimées, elles se replient sur elles-mêmes en formant des plis, et ainsi se trouvent supprimés les tuyaux par où l'air pouvait passer dans les trachées de la larve.

Mais certains de ces organes ont un rôle moins simple que celui que nous venons de schématiser, aussi allons-nous les voir en détail.

2° *Les clapets.* — L'ouverture ou la fermeture des clapets est évidemment en rapport direct avec la respiration. Cependant, elle a également une importance primordiale pour la stabilité et l'adhérence des larves à la surface de l'eau.

Nous avons voulu le vérifier par l'expérimentation.

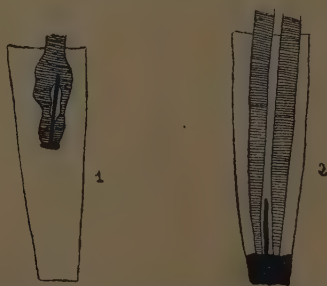


Fig. 7. — Ablation des clapets : 1, siphon mal opéré, dans ce cas, les expériences ne sont pas valables : rétractions mortelles des trachées ; 2, siphon bien opéré, ablation non mortelle des clapets.

Pour cela, nous avons procédé à l'ablation des clapets. Mais à ce sujet, il convient de remarquer que si l'opération n'est pas faite très près du bord des clapets, les trachées se trouvent lésées et se rétractent immédiatement vers la base du siphon, entraînant une mort très prompte de la larve (fig. 7).

Avec des *Culex* au 4^e stade opérés correctement, on constate effectivement que la larve fait des efforts pour se maintenir à la surface, mais n'y arrive pas; elle redescend immédiatement, elle ne peut plus adhérer à la surface par son siphon; elle semble alors essayer de le faire, grâce à ses papilles anales et aux soies du dernier et avant-dernier segment, ce qui peut faire illusion pendant quelques instants. De telles larves peuvent donc encore remonter à la surface, sans plus. Elles meurent généralement en 2 ou 3 heures. Mais, cependant, dans certains cas, nous avons observé une survie de 2 jours.

Ces expériences tendent à prouver que le rôle joué par les clapets est bien double : maintien de la larve, sans effort, à la surface de l'eau, d'une part, et participation à l'obstruction des trachées, d'autre part, puisque la larve ne peut survivre à l'axphyxie consécutive.

3° **L'entonnoir chitineux.** — Son rôle nous semble essentiel dans les phénomènes d'ouverture et de fermeture du système respiratoire. En effet, par suite des rapports que nous avons indiqués, son déplacement vers la base du siphon entraîne les clapets, qui basculent et se ferment; en même temps, il attire avec lui les cônes trachéens terminaux, qui pesant sur la membrane de liaison la plisse et la font former obturateur.

En outre, l'entonnoir sert d'armature de soutien à la terminaison des deux cônes trachéens. Grâce à ces deux renforcements chitineux annulaires, les stigmates sont constamment ouverts. De plus, ces deux anneaux assurent la liaison entre les clapets et la trachée par l'intermédiaire des prolongements de l'entonnoir. Ils contribuent à faire un tout de l'appareil respiratoire terminal.

4° **Les cônes trachéens terminaux.** — Ils servent essentiellement de terminaison rigide aux trachées. L'air y est en permanence, mais la fermeture des clapets remédie en partie à la permanence d'ouverture des deux anneaux chitineux.

5° **La membrane de liaison.** — Cette membrane joue un rôle essentiellement passif, mais fort important. Elle ne nous paraît actionnée directement par aucun muscle, mais indirectement. Elle est très souple. C'est grâce à cette propriété qu'elle se plisse facilement et peut empêcher l'arrivée de l'air ou de l'eau dans les trachées, grâce à l'accolement du cône terminal à la trachée spiralee sous-jacente.

6° **L'appareil musculaire.** — C'est grâce à l'appareil musculaire décrit et fort complexe que toutes ces opérations peuvent s'opérer.

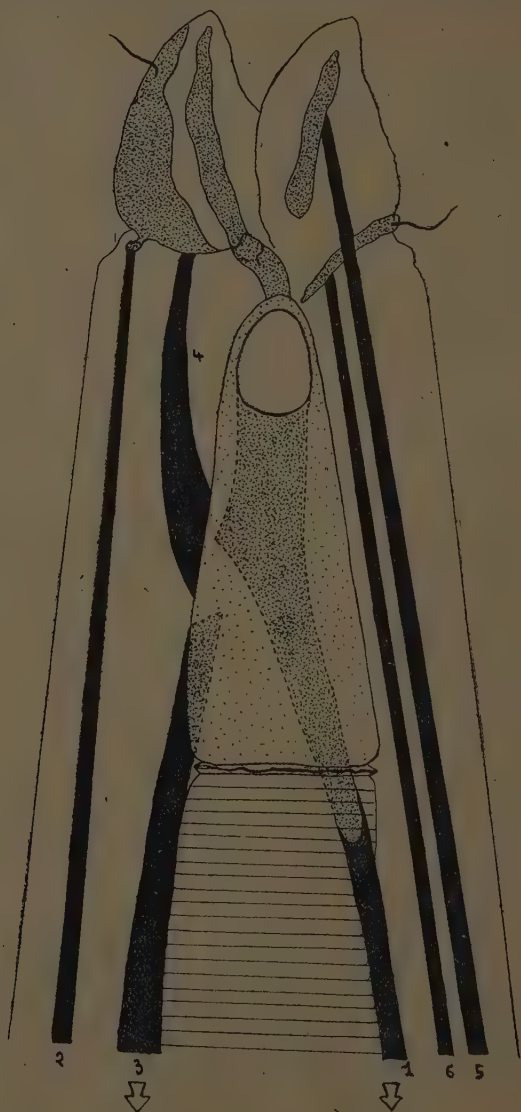


Fig. 7. — Principaux muscles actionnant l'appareil respiratoire terminal (schématique) : ouverture.

Mais il faut être très prudent dans l'interprétation. Des mouvements peuvent s'effectuer séparément, c'est ainsi que par le jeu séparé des muscles 2, 4, 5, 6, 7, les clapets peuvent avoir certains mouvements, sans que bouge le reste de l'appareil. De même, les cônes trachéens et la trachée peuvent avoir un mouvement de va-et-vient, par leurs muscles propres. Cependant ce qui nous intéresse ici, c'est l'ensemble des mouvements synchronisés effectués au moment de la plongée de la larve ou de son émergence et ayant pour but l'obstruction ou non des trachées.

Pour l'ouverture de l'appareil terminal, on aurait la contraction des muscles 2, 2 bis, 4, 4 bis, 5, 5 bis, 6, 6 bis et 7, alors que la fermeture serait entraînée par celle des muscles 1, 3 et 3 bis (fig. 6 et 8).

Résistance des larves à l'asphyxie et moyens de la mesurer.

La résistance des larves à l'asphyxie est peut-être un des problèmes entomologiques les plus discutés; c'est qu'elle a une application pratique directe en malarialogie.

Ce problème a donc été étudié aussi bien par des médecins et des ingénieurs que des entomologistes. Chacun l'a abordé avec ses méthodes particulières. Il s'ensuit de grandes discordances. Les résultats ne sont du reste pas toujours comparables, car ainsi que nous l'avons vu, ils sont variables non seulement avec l'espèce expérimentée, mais encore avec le stade, avec la saison, avec la nourriture, avec la nature de l'eau et probablement aussi avec les pays.

La respiration des larves de *Culicidés* a une telle importance que des travaux nombreux lui ont été consacrés, en particulier ceux de HOWARD, BERLESE, WESENBERG-LUND, BABOK, KOCH, DA COSTA LIMA et, plus près de nous, ENGELS, KALANDADS, DE BOISSEZON, WIGGLESWORTH, LO-SHAN-WANG, MONDCHADSKII, RAMSAY et CARPENTIER, WATSON, PURI, GIBBINS, etc.

Rappelons très brièvement, tout d'abord, que la respiration principale a lieu grâce à l'air atmosphérique. Elle est renforcée, d'après de nombreux auteurs et nous-mêmes, par une respiration branchiale de l'oxygène dissous dans l'eau et cela grâce aux papilles anales (déjà étudiées en 1936 par l'un de nous), les branchies rectales et la cuticule larvaire.

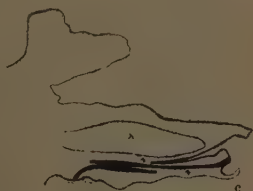


Fig. 9. — Coupe longitudinale du siphon : T : trachée ; C : clapet ; M : muscles : insertion sur le clapet.

I. — ASPHYXIE EN EAU STAGNANTE

Nous ne parlons ici bien entendu que de l'asphyxie produite par des moyens purement mécaniques : soit grillage métallique dans le récipient contenant les larves, soit tulle fermant le tube où les larves sont retenues et contenues dans un cristallisoir rempli d'eau. L'eau dont nous nous sommes servis est celle fournie par la ville de Marseille et dont nous avons toujours titré l'oxygène dissous (1).

Cette asphyxie doit être considérée à divers stades aquatiques du moustique, avec diverses espèces et aux diverses saisons. Dans tous les cas, il s'agit, pour ces expériences, d'individus intacts.

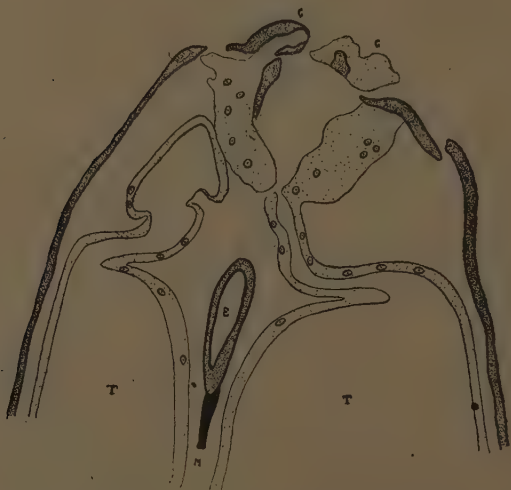


Fig. 10 — Coupe longitudinale du siphon : T : trachée ; E : entonnoir chitineux ; M : muscle ; C : clapets. Insertion sur l'entonnoir chitineux.

a) *En hiver* : Les larves de *Culex pipiens* au 1^{er} et au 2^e stade résistent environ 7 jours à l'asphyxie mécanique avec une eau dont la température variait entre 17° et 18°, qu'il y ait des plantes vertes ou non, l'oxygène dissous en janvier étant d'environ 9 mg. 6

(1) Par suite des conditions de guerre de grosses variations se sont fréquemment produites dans la qualité de l'eau et sa javellisation, si bien que certaines expériences n'ont malheureusement pas la rigueur voulue et sont à confirmer.

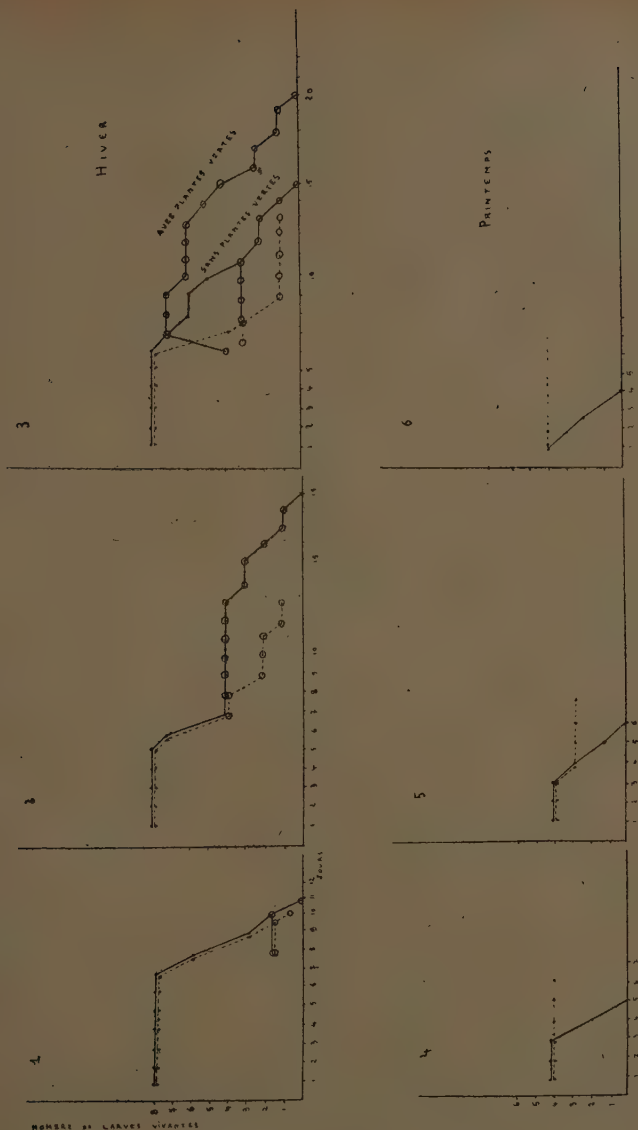


Fig. 11. — Résistance à l'asphyxie des larves de *Culex pipiens*. En hiver : (1) en eau courante (O_2 15 mg. 7), 2^e stade; (2) eau stagnante avec plante verte (O_2 9 mg. 6, 18°), 1^{er} stade; (3) eau stagnante avec et sans plantes vertes (O_2 9 mg. 6, 18°), 2^e stade; au printemps (mêmes conditions que ci-dessus pour 1, 2, 3 partout O_2 9 mg 4 et 20°).

Le pointillé indique les témoins et les traits pleins les larves en expérience, les cercles indiquant qu'il y a eu mue.

par litre. Certaines larves ont même survécu 18 jours, mais fait plus intéressant, des mues se sont même produites. La survie lorsqu'il y a des plantes semble être plus longue, que lorsqu'il n'y en a pas (voir tableaux V et VI). Quant au début d'évolution (une mue), il s'effectue dans le même laps de temps que pour les animaux témoins.

Si les mêmes expériences sont faites en donnant une nourriture abondante (crottes de cobaye) aux larves, celles-ci ont une survie encore plus longue.

Dates	Nombre de larves vivantes <i>Culex</i> 1 ^{er} stade	Nombre de mues	Nombre de larves vivantes	Nombre de mues	Température de l'eau
3-1	8		8		18°
4	8		8		18
5	8		8		18
6	8		8		17
7	8		8		18
8	8		7		17
9	8		4		17
10	4	4	4		17
11	4	4	4	4	17
12	4	4	4	4	17
13	2	4	4	4	18
14	2	4	4	4	18
15	2	4	4	4	18
		4	4	4	
17	2		4	4	18
18	1		3	4	18
19	1		3	4	18
20	0		2	4	18
Ni nourriture, ni plante, O ² dissous, 9 mg. 6 (tableau V).			Avec plantes, O ² dissous, 9 mg. 6 (tableau VI)		

Si on fait les mêmes expériences, sur des larves à un stade plus avancé, les chiffres sont très différents, la survie devenant de moins en moins longue, ainsi que nous le verrons plus loin.

b) *Au printemps* : Les larves de *Culex pipiens* au 1^{er} et au 2^o stade résistent à l'asphyxie beaucoup moins longtemps en ce moment qu'en hiver, et cela malgré des quantités d'oxygène dissous, sensiblement identiques.

Le tableau de la page suivante nous l'indique.

Non seulement la survie est beaucoup moins longue (en moyenne 4 jours) mais encore nous n'observons, dans ce cas, aucune mue. Ce phénomène est certainement dû à ce qu'à la fin de la diapause hivernale, les larves ont besoin d'une quantité d'oxygène très supé-

Dates	Nombre de larves vivantes	Nombre de mues	Température de l'eau
26-4	8	0	20°
27	8	0	20
28	8	0	20
29	8	0	20
30	8	0	20
1-5	8	0	20
2	8	0	20
3	0	0	20

O² dissous = 9 mg. 6

rieure à celle utilisée en hiver et leur appareil respiratoire accessoire branchial est incapable à lui seul, de la leur fournir. Il s'ensuit une autointoxication rapidement mortelle.

II. — ASPHYXIE EN EAU COURANTE

Ici encore nous n'envisagerons que l'asphyxie purement mécanique ainsi que nous la définissons dans le paragraphe précédent :

a) *En hiver* : Les larves de *Culex pipiens* au 1^{er} et au 2^e stade résistent environ dix jours à l'asphyxie.

Mais là, encore, cette résistance dépend en partie de la présence ou non de nourriture et de plantes. On peut constater habituelle-

Dates	Nombre de larves vivantes	Nombre de mues	Température de l'eau
26-4	8	0	19°
27	8	0	19
28	8	0	19
29	8	0	19
30	8	0	19
1-5	8	0	19
2	8	0	19
3	8	0	19
4	6	0	19
5	6	0	19
6	0	0	19

O² dissous = 10 mg.

Note. — Il convient de remarquer que dans toutes ces expériences la densité larvaire intervient beaucoup; il est évident qu'une larve mise à asphyxie dans un récipient très petit meurt plus vite que si elle était mise dans une grande quantité d'eau. En général nous mettons 6 à 8 larves pour 2 l. d'eau, renouvelée ou non suivant les cas.

ment que la survie est plus longue qu'en eau stagnante et que la présence de plantes et de nourriture la prolonge.

b) *Au printemps* : Les résultats obtenus au printemps, dans les mêmes conditions expérimentales qu'ailleurs, sont différents, comme dans le cas de l'eau stagnante.

III. — ASPHYXIE ET STADE LARVAIRE

La résistance à l'asphyxie dépend du stade larvaire. D'une façon générale les larves au premier stade sont beaucoup plus résistantes que celles du 4^e stade ; cela est peut-être dû à une plus grande facilité d'adaptation de leur jeune organisme ; leurs papilles anales semblent plus granuleuses dans ce cas et à la suite d'une mue elles sont légèrement plus grandes que celles du 2^e stade, développées normalement sans asphyxie (fig. 12). Au printemps ou en été, saisons où la résistance à l'asphyxie est beaucoup moindre qu'en hiver, il est facile de s'en rendre compte. Les tableaux suivants en donnent un exemple. Ils concernent des groupes de 4 larves



Fig. 12. — Papilles anales de 2 larves de *Culex pipiens* au 2^e stade : (1) mue en asphyxie ; (2) mue dans les conditions normales (même échelle).

de *Culex pipiens* aux divers stades, mis en asphyxie mécanique en eau stagnante, et en eau courante à 20°, la quantité d'oxygène dissous étant de 9 mg. 4, il n'y avait ni nourriture donnée, ni plantes.

TABLEAU I. — *Eau stagnante.*

Dates	1 ^{er} stade mortes	2 ^e stade mortes	3 ^e stade mortes	4 ^e stade mortes
30 mai 10 h.			3	
30 » 18 h.			4	4
31 » . . .		1		
1 ^{er} juin . . .	1	1		
2 » . . .	2	2		
3 » . . .	1			

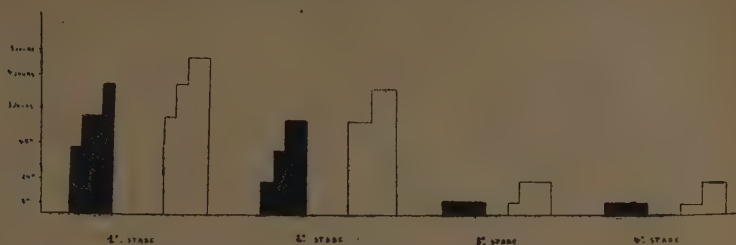


Fig. 13. — Courbe schématique de la résistance à l'asphyxie des larves de *Culex pipiens* aux divers stades larvaires : en noir courbe en eau stagnante, en blanc courbe en eau courante.

TABLEAU II. — *Eau courante.*

Dates	1 ^{er} stade	2 ^e stade	3 ^e stade	4 ^e stade
30 mai 14 h.				
30 » 18 h.			1	2
31 » . . .			3	2
1 ^{er} juin . . .				
2 » . . .	1	2		
3 » . . .	1	2		
4 » . . .	2			

Même si la survie est légèrement plus longue en eau courante, la progression décroissante de la résistance à l'asphyxie n'en est pas moins constante.

Ce fait est identique avec des larves de *Theobaldia longearcolata* (*).

NOTES BIOLOGIQUES SUR L'*Aedes DETRITUS* HAL.

Par E. ROUBAUD (**)

I. — **Résistance variable des larves à l'éclosion.** — J'ai montré dans mon travail de 1939 que le moustique de la fièvre jaune, *Aedes aegypti*, présente des capacités d'éclosion ovulaire très différentes suivant les œufs. Selon les conditions, et souvent selon les œufs d'une même femelle, certains œufs sont *actifs* ou *sub-actifs* et capables d'éclosion spontanée rapide, tandis que d'autres (inactifs) sont affectés d'une latence plus ou moins prolongée; ils ne

(*) La seconde partie de ce mémoire sera publiée dans un Bulletin ultérieur.

(**) Séance du 11 juillet 1945.

peuvent éclore qu'après intervention de stimulants extérieurs, physiques, chimiques ou mécaniques. Ce sont ces œufs inactifs ou durables qui se maintiennent en état de conservation à sec pendant un temps plus ou moins prolongé. Il existe d'ailleurs tous les termes intermédiaires entre les deux catégories physiologiques extrêmes.

J'ai pu constater que l'*Aedes detritus*, moustique des eaux salées littorales, présente la même diversité dans l'activité physiologique des larves primaires encloses dans la coque de l'œuf et, par suite, dans les aptitudes relatives des œufs d'une même souche à l'éclosion rapide ou à la conservation prolongée.

OBSERVATION A. — 115 œufs ont été pondus par une femelle originaire de la côte atlantique, le 30 avril, sur papier buvard humidifié. Ces œufs ont été conservés en air humide, sans aucun changement des conditions extérieures, jusqu'au 10 mai. A cette date, le plus grand nombre d'entre eux sont trouvés éclos et décapsulés ; en l'absence de tout liquide (1) les larves primaires n'ont pu se dégager de la coque de l'œuf après leur éclosion spontanée.

Deux d'entre elles, placées dans l'eau, commencent, peu après, à nager normalement.

Du 10 au 14 mai, le lot d'œufs est soumis progressivement au dessèchement. La plupart des œufs ayant éclos spontanément sont morts. Sur les 115 œufs, une vingtaine seulement se montrent aptes à la conservation à sec.

Après 4 jours de dessèchement le lot d'œufs est immergé dans l'eau de robinet additionnée de poudre de soja, à température du laboratoire. On note une éclosion le 14 mai, après 6-8 heures d'immersion, une autre après 24 heures, deux autres le 22 après 8 jours, et d'autres encore ultérieurement.

Dans ce lot d'œufs, issus de la même femelle, le plus grand nombre des œufs se sont donc comportés comme des œufs subactifs aptes à éclore spontanément sans influences excitatrices particulières, même en l'absence d'eau liquide. Ils n'étaient pas aptes à une conservation prolongée.

OBSERVATION B. — 26 œufs ont été pondus le 17 mai sur papier humide, par une femelle d'*A. detritus* capturée courant d'avril, comme la précédente, sur la côte atlantique. Ces œufs ont été conservés comme précédemment sans modifications extérieures, en air humide, à température du laboratoire, en l'absence complète de contact avec l'eau à l'état liquide.

Le 8 juin, trois d'entre eux sont trouvés spontanément décapsulés et les larves écloses, immobiles, encore engagées dans la coque de l'œuf.

Les œufs restants sont, le 11 juin, séparés en deux lots ; l'un est immergé dans de l'eau additionnée de poudre de soja, l'autre lentement desséché.

Sur les 11 œufs qui, depuis la ponte, ont toujours été conservés en milieu et sur substratum humide, sans avoir jamais subi l'excitant de la

(1) De semblables éclosions spontanées sur substratum solide, en l'absence de tout liquide, s'observent également parfois pour les œufs de *Stegomyia* pondus et conservés sur papier humide, dans les mêmes conditions.

sécheresse, trois éclosent dans la soirée, trois autres le lendemain. On note deux nouvelles éclosions le 16 juin, une autre le 20. Ces dernières éclosions peuvent avoir eu lieu à la faveur de l'agitation produite dans le milieu par les larves précédemment développées.

Dans le lot des œufs mis à dessécher le 11 juin, les œufs sont examinés le 14. Sur 12 œufs, sept sont aplatis, non viables; ils n'ont pas supporté la mise à sec. Les cinq autres sont viables; immergés en eau additionnée de soja, le 14, ils éclosent, tous les cinq, en quelques heures.

Cette observation, comme la précédente, fait ressortir l'existence au sein d'une même ponte d'*A. detritus*, d'œufs doués d'aptitudes différentes à l'éclosion. Trois d'entre eux au moins se sont comportés comme des œufs aptes à l'éclosion spontanée. Les autres, plus résistants, ont manifesté à l'égard des stimulants d'immersion une résistance variable, décelée par des éclosions échelonnées, comme dans le cas précédent. Les œufs ayant supporté l'action de la sécheresse, et se caractérisant ainsi comme des œufs vraiment inactifs, ont tous réagi rapidement par l'éclosion sous l'influence de la réhydratation brusque, facteur stimulant principal dont j'ai déjà fait ressortir (1943) l'importance fonctionnelle.

II. — Latence du développement chez les larves à l'éclosion maintenues en l'absence de liquide. — Le 8 juin, il a été constaté, comme je l'ai dit plus haut, dans le lot d'œufs du 17 mai maintenus sur papier humide, trois éclosions spontanées. Les trois œufs sont décapsulés, montrant chacun une larve primaire encore coiffée de la calotte antérieure de l'œuf et regardant la partie postérieure engagée dans le reste du chorion. Ces trois larves dont l'éclosion spontanée remonte au moins à 24 heures, peut-être davantage, sont complètement immobiles mais non desséchées. Le 9 juin, chacune des larves est délicatement saisie à l'aide d'un pinceau et placée dans de l'eau de robinet. Les larves, pâles et transparentes, demeurent immobiles pendant 5 à 10 minutes, puis peu à peu commencent à devenir actives et à nager, se libérant peu à peu des restes de leur coque ovulaire.

Ainsi, les larves nouvellement écloses d'*A. detritus*, maintenues en atmosphère saturée d'humidité sur un substratum solide, en l'absence d'eau liquide, sont capables de se maintenir en vie pendant quelques jours sur le substratum où s'est faite l'éclosion. La diapause ou latence évolutive qui les affectait à l'intérieur de l'œuf, se poursuit même après l'ouverture de celui-ci, au moins pendant un certain temps. Ces larves, maintenues à l'état latent sur le substratum d'éclosion, ne reprennent leur activité évolutive normale que lorsqu'elles sont placées dans l'eau. La durée de cette conservation des larves primaires en condition d'inertie évolutive après l'éclosion, n'a pu être, pour le moment, appréciée avec exactitude. Elle atteint certainement plusieurs jours.

III. — Résistance larvaire à l'asphyxie. — Une larve, éclos le 14 mai, s'est montrée, dès sa naissance, affectée d'une anomalie de développement : siphon légèrement déformé, corps incurvé latéralement du côté droit, avec paralysie partielle. Cette larve est inca-

pable de mouvements de natation normaux ; elle se tient en permanence sur le fond du récipient d'élevage, absolument incapable de gagner la surface de l'eau et d'y faire affleurer l'extrémité du siphon.

Malgré cette grave anomalie fonctionnelle, le développement de la larve condamnée à des mouvements de reptation sur le fond et à une vie submergée constante ne s'en poursuit pas moins assez régulièrement. La larve *broute*, sur le fond, les algues microscopiques, s'accroît et subit toutes ses mues successives. Elle meurt le 7 juin, parvenue au 4^e stade et mesurant 9 mm. de long.

J'ai voulu voir si cette résistance particulière à la vie submergée (la larve, au cours de sa vie, n'ayant jamais pu remonter en surface et faire usage de son siphon à l'extérieur) était générale chez cet *Aëdiné*.

Des larves normales d'*A. detritus*, d'âges divers, ont été soumises en milieu oxygéné ou non par la présence d'algues vertes, à l'asphyxie mécanique par obstruction de la surface libre du liquide à l'aide d'un tampon de coton. Toutes les larves sont mortes en un délai variant de 18 heures en milieu non oxygéné, à quelques jours en milieu oxygéné. Le délai maximum de résistance observé a été de 8 jours pour une larve au 2^e stade, de 9 jours pour une larve au 3^e stade, maintenues dans une eau riche en algues unicellulaires où les dégagements d'oxygène étaient particulièrement abondants, provoquant la présence de bulles gazeuses volumineuses. Dans la moyenne, il n'a pas semblé que la résistance à l'asphyxie des larves aux divers stades d'*A. detritus* soit supérieure à celle observée récemment par J. SAUTET et Y. AUDIBERT (1944) pour les larves de *Culex pipiens* et *Theobaldia longiareolata*.

Il n'en est que plus surprenant de constater, chez le sujet anormal ci-dessus, une survie aussi prolongée, accompagnée de croissance et de mues normales. Sans doute l'état de semi-paralysie qui affectait cette larve a-t-il, à cet égard, joué un rôle favorisant, en la contraignant à une immobilité quasi constante, ce qui ne se rencontre jamais chez les larves normales. Condamnée à de faibles mouvements de déplacement, cette larve dont les besoins respiratoires étaient ainsi anormalement réduits, a pu trouver dans ses moyens respiratoires accessoires, cutanés et branchiaux, des ressources pour elle temporairement suffisantes, alors que ces mêmes moyens s'avèrent beaucoup moins efficaces pour les larves douées d'une pleine activité.

BIBLIOGRAPHIE

- ROUBAUD (E.). — Recherches biologiques sur le Moustique de la fièvre jaune *Aedes argenteus* Poiret. *Ann. Inst. Pasteur*, 43, sept. 1929.
- ROUBAUD (E.) et TREILLARD (M.). — Observations sur les moustiques de la Crau. II. *L'Aedes detritus* Hal. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 36, nos 3-4, 1943.
- SAUTET (J.) et d'ORTOLI (M. F.). — Le rythme cardiaque des larves de moustiques en asphyxie. *C. R. Soc. de Biol.*, 138, 1944, nos 17-18, p. 679.

Le Gérant : G. MASSON

SOMMAIRE DES PÉRIODIQUES DE PATHOLOGIE EXOTIQUE

[13] *The American Journal of Tropical Medicine. Baltimore, U. S. A.*

1942, XXII, n° 4, juil. (suite).

KUMM (H. W.), ZUNIGA (H.). — Les moustiques de El Salvador (The mosquitoes of El Salvador), p. 399-415, 2 fig., 3 tabl.

RUSSELL (P. F.), RAO (T. RAMACHANDRA). — Sur l'essaimage, l'accouplement et la ponte d'*Anopheles culicifacies* (On the swarming, mating, and ovipositing behavior of *A. culicifacies*), p. 417-427, 3 fig.

KNIPE (F. W.), SITAPATHY (N. R.). — Note sur les perfectionnements apportés à l'équipement employé dans la destruction par pulvérisation des moustiques adultes (Notes on improvements made to equipment for spraykilling of adult mosquitoes), p. 429-446, 10 fig.

KNIPE (F. W.), RUSSELL (P. F.). — Observations sur la distribution automatique de vert de Paris (Observations on the automatic distribution of Paris green), p. 447-457, 4 fig.

SMITH (C. D.), SOSENBERGER (R. C.). — Un cas de myiase cutanée due aux larves de *Cordylobia anthropophaga* (A case of cutaneous myiasis due to the larvæ of *C. anthropophaga*), p. 459-461, 3 fig.

1942, XXII, n° 5, sep.

SHIH LU CHANG. — Etudes sur *Entamæba histolytica*. I. Effet du pH sur l'enkystement de *E. histolytica* en culture (Studies on *Entamæba histolytica*. I. Effect of Hydrogen-ion concentration on encystation of *E. histolytica* in culture), p. 471-485, 8 tabl., 3 fig., 1 pl.

REES (C. W.). — La construction d'un micromanipulateur pour l'isolement des protozoaires (The construction of a micromanipulator for the isolation of protozoa), p. 487-492, 4 fig., 1 tabl.

CHANDLER (Asa C.). — Première description d'un cas d'infection humaine par les ténia du genre *Mesocestoides* (First record of a case of human infection with tapeworms of the genus *Mesocestoides*), p. 493-497, 1 pl.

HILL (A. W.), ANDREWS (J.). — Rapport entre la fréquence de l'ankylostomiase et l'état physiologique en Géorgie (Relation of hookworm burden to physical status in Georgia), p. 499-506, 2 tabl., 2 fig.

BONNE (C.). — Invasion de la paroi de l'intestin humain par les ankylostomes (Invasion of the wall of the human intestine by ancylostomes), p. 507-509.

KUMM (H. W.). — Présence d'*Anopheles crucians* dans le Nicaragua du Nord (*Anopheles crucians* found in Northern Nicaragua), p. 511-512, 1 fig.

- BANG (F.), SIMPSON (T.). — Mode de nutrition d'*Anopheles walkeri* Theobald à Reelfoot lake, Tennessee (Feeding habits of *A. walkeri* Theobald at Reelfoot lake, Tennessee), p. 513-516, 4 tabl.
- RUSSELL (P. F.), RAO (T. RAMACHANDRA). — Observations sur la longévité des adultes d'*Anopheles culicifacies* (Observations on longevity of *A. culicifacies* imagines), p. 517-533, 2 fig., 4 tabl., 3 graph.
- RUSSELL (P. F.), RAO (T. RAMACHANDRA). — Une étude de la densité d'*Anopheles culicifacies* en relation avec l'endémicité paludéenne (A study of density of *A. culicifacies* in relation to malaria endemicity), p. 535-558, 11 tabl., 5 fig.
- RUSSELL (P. F.), MENON (P. BALARAMA). — Sur la transmission de *Plasmodium gallinaceum* aux moustiques (On the transmission of *P. gallinaceum* to mosquitoes), p. 559-563, 3 photos, 1 tabl.
- FOSHAY (Lee), MADDEN Jr (A. G.). — Le chien, hôte naturel de *Blastomyces dermatitidis* (The dog as a natural host for *B. dermatitidis*), p. 565-569, 3 fig.
- LEWIS (M.). — La fréquence de la présence de *Leptospira icterohæmorrhagiæ* chez les rats capturés au piège à Philadelphie (The incidence of *L. icterohæmorrhagiæ* in trapped rats in Philadelphia), p. 571-576, 3 tabl.
- SCHWARZ (E.). — Notes sur les rats commensaux (Notes on commensal rats), p. 577-579.

Supplément to The Amer. Jour. of Trop. Med.

1942, XXII, n° 5, juil.

- HERTIG (M.). — Phlébotomes et maladie de Carrion (*verruca*) (*Phlebotomus* and Carrion's disease), 1-80, 9 pl.

1942, XXII, n° 6, nov.

- REES (C. W.), BOZICEVICH (J.), REARDOM (L. V.), JONES (F.). — Note préliminaire sur la réaction de fixation du complément dans l'amibiase avec des antigènes préparés à partir d'*Entamoeba histolytica* cultivée avec une seule espèce de bactérie (A preliminary note on the complement fixation test for Amœbiasis with antigens prepared from *Entamoeba histolytica* grown with a single species of bacteria), p. 581-586, 2 tabl.
- CARR (H. P.), HILL (R. B.). — Etude sur le paludisme à Cuba (A malaria survey of Cuba), p. 587-607, 15 tabl., 1 carte.
- VEDDER (E. B.). — Les constituants du complexe B₂ dans la fraction de l'extrait de foie de COHN en relation avec la sprue (The components of the B₂ complex in the COHN liver extract in relation to sprue), p. 609-612, 1 tabl.
- WOOD (S. F.). — La persistance de *Trypanosoma cruzi* chez les punaises réduvidées mortes [*Hemiptera*, reduviidæ] (The persistence of *Trypanosoma cruzi* in dead cone-hosed bugs [*Hemiptera*, reduviidæ]), p. 613-621, 1 pl.
- PACKCHANIAN (A.). — Les hôtes réservoirs de virus de la maladie de chagas dans l'Etat du Texas. Infection naturelle des réduvidés à neuf bandes (*Dasyus novemcinctus texanus*), la souris domestique (*Mus musculus*), l'opossum (*Didelphis virginiana*) et le rat des bois (*Neotoma micropus micropus*) par *Trypanosoma cruzi* du Texas

- (Reservoir hosts of Chagas' disease in the state of Texas. Natural infection of nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus texanus*), house mice (*Mus musculus*) opossum (*Didelphis virginiana*), and wood rats (*Neotoma micropus micropus*), with *Trypanosoma cruzi* in the State of Texas), p. 623-631, 4 fig.
- STABLER (R. M.), FEO (L. G.). — Durée de la survie de *Trichomonas hominis* après implantation intravaginale (Survival time of intravaginally implanted *Trichomonas hominis*), p. 633-637, 1 tabl.
- STABLER (R. M.), FEO (L. G.). — Inoculation du trichomonade orale (*T. tenax*) dans le vagin humain (Inoculation of the trichomonad (*T. tenax*) into the human vagina), p. 639-642, 1 tabl.
- BONNE (C.). — Recherches sur la sparganose aux Indes Néerlandaises orientales (Researches on sparganosis in the Netherlands East Indies), p. 643-645.
- SCOTT (J. A.). — La numération des œufs d'helminthes par la méthode des dilutions (The natural pattern of dilution counts of helminth eggs), p. 647-654, 4 fig.
- MILLS (C. A.), SCHMIDT (L. H.). — La température ambiante et la résistance à l'infection (Environmental temperatures and resistance to infection), p. 655-660, 3 tabl., 1 fig.
- ° 1943, XXIII, n° 1, janv.
- FAUST (E. C.). — Les perspectives de la médecine tropicale américaine (Horizons of American tropical medicine), p. 1-10.
- CLARK (H. C.). — Quelques impressions de la pratique médicale sous les tropiques (Some impressions of medical practice in the tropics), p. 11-15.
- WHITMAN (L.). — Un test de production intrapéritonéal modifié pour la fièvre jaune, basé sur une plus grande sensibilité des jeunes souris blanches à l'injection extraneurale du virus amaril (A modified intraperitoneal protection test for yellow fever based on the greater susceptibility of immature white mice to the extraneural injection of yellow fever virus), p. 17-36, 13 tabl., 2 fig.
- TOPPING (N. H.), DYER (R. E.). — Extension récente apparente du typhus aux Etats-Unis (Apparent recent extension of typhus in the United States), p. 37-42.
- VEDDER (E. B.). — Une étude des déficiences dues au riz décortiqué en relation avec le bérubéri (A study of the deficiencies of polished rice in relation to beriberi), p. 43-47, 1 tabl.
- BOYD (M. F.). — Sur l'interruption thérapeutique des infections paludéennes artificiellement provoquées (On the therapeutic interruption of artificially induced malaria infections), p. 49-52.
- SENEKJI (H. A.). — Etudes hématologiques et immunologiques sur la leishmaniose naturelle et provoquée, dans des cas de paralysie générale (Hematologic and immunologic studies on natural and induced leishmaniasis in paretics), p. 53-58.
- CAUSEY (O. R.), PENIDO (H. M.), DEANE (L. M.). — Observations sur le paludisme en présence et en l'absence de *Anopheles gambiae* dans une zone expérimentale (Cumbe) à Ceara (Brésil) (Observations on malaria in the presence and absence of *Anopheles gambiae* in an experimental area (Cumbe) Ceara, Brazil), p. 59-71, 12 tabl.
- CAUSEY (O. R.), DEANE (L. M.), DEANE (M. P.). — Ecologie de l'*Anopheles gambiae* au Brésil (Ecology of *A. gambiae* in Brazil), p. 73-94, 9 tabl.

- DEANE (M. P.), CAUSEY (O. R.). — Viabilité des œufs d'*Anopheles gambiæ* et morphologie des types inhabituels rencontrés au Brésil (Viability of *A. gambiæ* eggs and morphology of unusual types found in Brazil), p. 95-101, 5 tabl., 1 pl.
- CLENCH (W. J.), KONDO (Y.). — Le venin du coquillage du genre *Conus* (The poison cone-shell), p. 105-120, 7 fig., 1 pl.
- MANWELL (R. D.). — La congélation à basse température des parasites du paludisme (The low-temperature freezing of malaria parasites), p. 123-127, 1 tabl., 2 pl.
- CAUSEY (O. R.). — Une méthode pour la récolte, le transport et l'étude des œufs et des adultes d'*Anophèles* (A method for the collection, transportation and study of *Anopheline* eggs and adults), p. 133-134, 2 pl.

Supplément to The Amer. Jour. of Trop. Med.

1943, XXIII, n° 1, janv.

- ALLEN (P. H.). — Les plantes vénéneuses et dangereuses de Panama (Poisonous and injurious plants of Panama), p. 1-76, 19 fig.

1943, XXIII, n° 2, mars.

- MAC INTIRE (R. T.). — La médecine tropicale dans la marine (Tropical medicine in the navy), p. 141-146.
- HILL (R. B.), CAMBOURNAC (F. J. C.), PITTA SIMÕES (M.). — Observations sur l'évolution du paludisme chez les enfants dans une région endémique (Observations on the course of malaria in children in an endemic region), p. 147-162, 4 tabl.
- KITCHEN (S. F.), PUTNAM (P.). — Etudes morphologiques des gamétocytes de différentes souches de *Plasmodium falciparum* dans les infections naturelles (Morphological studies of *P. falciparum* gametocytes of different strains in naturally induced infections), p. 163-188, 2 fig., 8 tabl.
- KITCHEN (S. F.), PUTNAM (P.). — Etudes morphologiques comparatives des gamétocytes de *Plasmodium falciparum* dans diverses infections expérimentales (Comparative morphological studies of *P. falciparum* gametocytes in variously induced infections), p. 189-208, 1 fig., 14 tabl.
- BOYD (M. F.), KITCHEN (S. F.). — Essais d'hyperimmunisation de convalescents de paludisme à *P. vivax* (On attempts to hyperimmunize convalescents from vivax malaria), p. 209-225, 11 tabl., 9 fig.
- LÆMMERT Jr (H. W.). — Etudes de la sensibilité de certains animaux poikilothermes au virus amaril (Studies on susceptibility of certain poikilothermal animals to yellow fever virus), p. 227-235.
- ANTONI (J. S. d'). — Nouvelles observations sur la colite amibienne et bacillaire dans la région de la Nouvelle Orléans (Further observations on amebic and bacillary colitis in the New Orleans Area), p. 237-242, 2 tabl.
- RAVELO-BARRÉ (M.), THOMEN (L. F.). — Fréquence des protozoaires parasites de l'intestin humain dans le district de Saint-Domingue, République de Saint-Domingue (Incidence of protozoan parasites of the human intestine in the district of Santo Domingo, Dominican Republic), p. 243-246, 1 tabl., 1 graph.

- BANG (F. B.), QUINBY (G. E.), SIMPSON (T. W.). — Etudes sur *Anopheles walkeri* Theobald effectuées à Reelfoot Lake, Tennessee, en 1935-1941 (Studies on *Anopheles walkeri* Theobald conducted at Reelfoot Lake, Tennessee, 1935-1941, p. 247-273, 18 fig., 1 pl.
- SADUSK JR (J. F.), OSWALD (E.). — Action comparative *in vitro* de différents sulfamides sur *V. cholerae* (Comparative *in vitro* effect of the various sulfonamides on *V. cholerae*), p. 275-279, 1 fig., 3 tabl.
- HEADLEE (W. H.). — Oxyurose chez des malades d'un hôpital d'enfants à Indiana (Pinworm infections among patients of an Indiana hospital for children), p. 281-284, 2 tabl.
- BURK WALL (H. F.). — La fièvre bilieuse hémoglobinoïdique. Un rapport statistique de 25 cas vus à l'île de Hainan (Blackwater fever. A statistical report on twenty-five cases seen on Hainan island), p. 285-292, 2 fig., 3 tabl.

1943, XXIII, n° 3, mai.

- PACKCHANIAN (M. ARDZROONY). — Virulence pour l'homme d'une souche de *Trypanosoma cruzi* du Texas (Infectivity of the Texas strain of *T. cruzi* to man), p. 309-314, 1 fig., 1 tabl.
- WOOD (S. F.). — Observations sur les insectes vecteurs de la maladie de Chagas aux Etats-Unis. II. Arizona (Observations on vectors of Chagas disease in the United States. II. Arizona), p. 315-320.
- REYNOLDS (F. H. K.), POLLARD (M.). — L'emploi d'un vaccin à Rickettsies comme antigène dans la réaction de fixation du complément utilisé pour le diagnostic (The employment of a rickettsial vaccine for antigen in the diagnostic complement-fixation test), p. 321-323.
- MORSE (E. M.), SEATON (S. P.). — Infection amibienne du vagin et de l'utérus (Amebic infection of the vagina and uterus), p. 325-326.
- HOOD (M.). — La fréquence de l'amibiase observée dans un hôpital de Chicago pendant une période de 12 ans (The incidence of amebiasis observed at a Chicago hospital over a twelve-year period), p. 327-332, 5 tabl.
- REED (A. C.), CARR (J. L.), ROCHEX (F.). — Maladie à déficiences multiples avec allergie et entérite due à un déséquilibre alimentaire (Multiple deficiency disease with allergy and nutritional enteritis), p. 333-338.
- KEAN (B. H.). — Mort due à une intoxication par le fruit de *Blighia sapida* à Panama (Death due to akee poisoning in Panama), p. 339-341.
- RAPPAPORT (I.). — Etude comparative de trois souches de *Trichinella spiralis*. I. Pouvoir pathogène et importance du développement larvaire dans la musculature (A comparison of three strains of *T. spiralis*. I. Pathogenicity and extent of larval development in the musculature), p. 343-350.
- RAPPAPORT (I.). — Etude comparative de trois souches de *Trichinella spiralis*. II. Longévité et pourcentage des sexes des adultes dans l'intestin, et rapidité du développement larvaire dans la musculature (A comparison of three strains of *T. spiralis*. II. Longevity and sex ratio of adults in the intestine and rapidity of larval development in the musculature), p. 351-362, 2 graph.
- SUMMERS (W. A.), WEINSTEIN (P. P.). — *Diphyllbothrium latum* en Floride (*Diphyllbothrium latum* in Florida), p. 363-367, 1 pl.

RECTOR (L. E.). — Les facteurs influençant la fréquence de l'oxyurose dans l'appendice (Factors influencing the reported incidence of appendiceal oxyuriasis), p. 369-372, 2 tabl.

KUMM (H. W.), BUSTAMANTE (M. E.), HERRERA (J. R.). — Rapport concernant certaines Anophélines rencontrées près de la frontière entre le Mexique et le Guatemala (Report concerning certain anophelines found near the Mexican-Guatemalan frontier), p. 373-376, 1 tabl., 1 carte.

Mclvor (B. C.), CHERNEY (L. S.). — Emploi clinique de l'antigène-puce chez les malades hypersensibles aux piqûres de puces (Clinical use of flea-antigen in patients hypersensitive to flea bites), p. 377-379, 1 tabl.

1943. XXIII, n° 4, juil.

MUMFORD (E. P.), MOHR (J. L.). — A propos des reconstructions d'après guerre. I^{re} partie. Rapport préliminaire sur les maladies parasitaires et infectieuses des îles japonaises sous mandat et dans l'île de Guam (Background to post-war reconstruction. Part I. Preliminary report on parasitic and other infectious diseases of the Japanese mandated islands and Guam), p. 381-400, 1 tabl.

IVANOE (G. L.). — Etudes sur la transmission de l'amibiase dans une institution d'enfants à la Nouvelle Orléans (Studies on the transmission of amebiasis in a children's home in New Orleans), p. 401-419, 6 tabl., 3 fig.

KUMM (H. W.), CRAWFORD (P. J.). — La répartition récente de la fièvre jaune endémique en Amérique centrale et dans les pays voisins (The recent distribution of endemic yellow fever in Central America and neighboring countries), p. 421-431, 4 cartes, 3 tabl.

REYNOLDS (F. H. K.), POLLARD (M.). — L'emploi d'un vaccin à Rickettsies comme antigène dans la réaction de fixation du complément utilisé pour le diagnostic (The employment of a rickettsial vaccine for antigen in the diagnostic complement-fixation test), p. 433-435.

BRUCE (C. O.), KNIGIN (T. D.), YOLLES (S. F.), GRAHAM (A. E.) Jr. — Rapport sur les espèces d'Anophèles de la Guyane anglaise (Report on species of Anopheles in British Guiana), p. 437-444, 1 tabl.

READING (B.), KLINT (H.). — Observations cliniques sur la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses dans la région du Texas bordant le golfe du Mexique (Clinical observations on spotted fever in the gulf coast area of Texas), p. 445-449, 4 fig.

BOYD (M. F.), RUSSELL (J. C.). — Observations préliminaires sur l'hérédité de la sensibilité à l'infection paludéenne chez *Anopheles quadrimaculatus* Say (Preliminary observations on the inheritance of susceptibility to malaria infection as a character of *Anopheles quadrimaculatus* Say), p. 451-457, 1 tabl., 1 fig.

MOST (H.). — Etudes sur l'efficacité de la phénothiazine dans les infections humaines à Nématodes (Studies on the effectiveness of phenothiazine in human nematode infections), p. 459-464, 1 tabl.

YOLLES (S. F.), KNIGIN (T. D.). — Note sur une nouvelle cage transparente pour la capture et l'alimentation des moustiques (Note on a new transparent cage for collecting and feeding mosquitoes), p. 465-469, 6 fig.

1943, XXIII, n° 5, sept.

LIVESAY (H. R.), POLLARD (M.). — Rapport de laboratoire sur un syndrome clinique désigné sous le nom de « Fièvre du camp de Bullis » (Laboratory report on a clinical syndrome referred to as « Bullis fever »), p. 475-479, 1 fig., 1 graph.

LENNETTE (E. H.), PERLOWAGORA (A.). — La réaction de fixation du complément dans le diagnostic de la fièvre jaune. Emploi du cerveau de souris infecté comme antigène (The complement fixation test in the diagnosis of yellow fever), p. 481-504, 10 tabl.

SMITH (H. H.), BEVIER (G.), BUGHER (J. C.). — La répartition de la fièvre jaune en Colombie au cours de ces dernières années (The distribution of yellow fever in Colombia in recent years), p. 505-522, 2 cartes, 2 tabl., 1 fig.

SENEKJIE (H. A.). — Les réactions biochimiques, caractères culturaux et les exigences nutritives de *Trypanosoma cruzi*. (Biochemical reactions, cultural characteristics and growth requirements of *T. cruzi*), p. 523-531, 2 fig., 3 tabl.

SPRINGALL (A. N.). — Forte densité des parasites *Plasmodium falciparum* dans le paludisme. Description d'un cas (Heavy density of *Plasmodium falciparum* parasites in Malaria. Report of a case), p. 533-535, 1 fig., 1 tabl.

SAMPAYO (R. R. L.). — Action toxique de la piqure de l'araignée *Latrodectus nactans* et son traitement. Etudes cliniques et expérimentales (Toxic action of *L. nactans*, bite and its treatment. Clinical and experimental studies), p. 537-543, 2 tabl.

NEGhme (A.), OSSANDON (M.). — Douve humaine ectopique et hépatique (Ectopic and hepatic human fascioliasis), p. 545-550, 3 fig.

MANWELL (R. E.), EDGETT (R.). — L'importance relative de certains facteurs dans la conservation à basse température des parasites du paludisme (The relative importance of certain factors in the low-temperature preservation of malaria parasites), p. 551-556, 2 tabl., 1 pl.

BAKER (A. C.). — Les séries épidémiques typiques (The typical epidemic series), p. 559.

1943, XXIII, n° 6, nov.

FAIRCHILD (G. B.). — Une liste annotée des insectes hématophages, des tiques et des arthropodes connus à Panama (An annotated list of the bloodsucking insects, ticks and mites known from Panama), p. 569-591.

LOVING (W. L.). — La culture *in vitro* de *B. lepræ* dans un milieu de culture contenant de la thiamine (vitamine B₁) (The cultivation *in vitro* of *B. lepræ* with thiamin (vitamin B₁) culture medium), p. 593-596.

JACOBS (H. R.). — L'immunisation contre le paludisme. Protection augmentée par la vaccination de canetons avec des résidus insolubles en solution salée de *Plasmodium lophuræ*, mélangés avec une toxine bactérienne (Immunization against malaria. Increased protection by vaccination of ducklings with saline-insoluble residues of *Plasmodium lophuræ* mixed with a bacterial toxin), p. 597-606, 3 fig.

ASHBURN (L. L.), PACKCHIAN (A.). — Histogénèse de la spirochétose

ictérohémorragique expérimentale chez la souris blanche américaine (*Peromyscus maniculatus Gambelii*) (Histogenesis of experimental icterohemorrhagic spirochetosis in albino american deer mice *Peromyscus maniculatus Gambelii*), p. 607-613.

TOM (N.). — Modification du milieu NN pour la culture de *Trypanosoma cruzi* (A modification of the NN medium for cultivating *T. cruzi*), p. 615-616, 5 fig.

1944, XXIV, n° 1, janv.

HUDSON (N. P.). — Une perspective du développement de la bactériologie. Discours présidentiel (A broader perspective for bacteriology. Presidential Address), p. 1-5.

CALLENDER (G. R.). — Les maladies diarrhéiques (Diarrheal diseases), p. 715, 2 fig.

KEAN (B. H.), CRANDALL (W. D.). — Méningite à l'Isthme de Panama (Meningitis on the Isthmus of Panama), p. 17-23, 6 tabl.

WEATHERSBEE (A. A.). — Observations sur l'attraction relative de l'homme et du cheval vis-à-vis d'*Anopheles albimanus* Weideman (Observations on the relative attractiveness of man and horse for *Anopheles albimanus* Weideman), p. 25-28, 2 tabl.

DAVID (N. A.), PHATAK (N. M.), ZENER (F. B.). — Iodochlorhydroxyquinoline et diiodohydroxyquinoline : toxicité pour l'animal et absorption chez l'homme (Iodochlorhydroxyquinoline and diiodohydroxyquinoline : animal toxicity and absorption in man), p. 29-33, 2 tabl.

BATES (M.), WEIR (J. M.). — L'adaptation du rat de la canne (*Zygodontomys*) au laboratoire et sa sensibilité au virus de la fièvre jaune (The adaptation of a cane rat (*Zygodontomys*) to the laboratory and its susceptibility to the virus of yellow fever), p. 35-37, 2 tabl.

WENRICH (D. H.). — Morphologie comparée des flagellés trichomonades de l'homme (Comparative morphology of the trichomonad flagellates of man), p. 39-51, 2 pl.

1944, XXIV, n° 2, mars.

TOPPING (N. H.). — Fièvres exanthématiques. Une note sur la gravité de la maladie parmi le personnel de laboratoire non vacciné et vacciné, à l'Institut National de Santé (Typhus fever. A note on the severity of the disease among unvaccinated and vaccinated laboratory personnel at the National Institute of Health), p. 57-62, 1 graph.

FAUST (E. C.). — La Société américaine de médecine tropicale. Un bref exposé biographique (The American Society of Tropical Medicine. A brief biographical sketch), p. 63-69, 1 fig., 1 tabl.

LAEMMERT Jr (H. W.). — La sensibilité des ouistitis à différentes souches du virus de la fièvre jaune (Susceptibility of marmosets to different strains of yellow fever virus), p. 71-81, 4 tabl., 1 fig.

BATES (M.). — Le singe *Saimiri sciureus caquetensis*, hôte expérimental vis-à-vis du virus de la fièvre jaune (The Saimiri monkey as an experimental host for the virus of yellow fever), p. 83-89, 2 fig.

BATES (M.). — Expériences avec le virus de la fièvre jaune chez les marsupiaux et plus spécialement les opossums masqués bruns et gris (Experiments with the virus of yellow fever in marsupials, with special reference to brown and grey masked opossums), p. 91-103, 3 fig. et 7 tabl.